

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ИНСТИТУТ МОРСКИХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
им. А. О. Ковалевского

**БИОБИБЛИОГРАФИЯ УЧЕНЫХ
СБС — И_нБЮМ — ИМБИ**

ИВЛЕВ ВИКТОР СЕРГЕЕВИЧ

Биобиблиографический указатель

Севастополь, 2017



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ИНСТИТУТ МОРСКИХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
им. А. О. Ковалевского

**БИОБИБЛИОГРАФИЯ УЧЕНЫХ
СБС — ИИБЮМ — ИМБИ**

**ИВЛЕВ
ВИКТОР СЕРГЕЕВИЧ**

Биобиблиографический указатель

Севастополь, 2017

УДК 016:591.1

И 25

И 25 Ивлев Виктор Сергеевич (1907–1964): биобиблиографический указатель / сост.: Г. Ф. Гусева. – Белгород: Константа, 2017. – 52 с. – (Биобиблиография ученых СБС – ИнБЮМ – ИМБИ).

Издание приурочено к 110-летию со дня рождения Виктора Сергеевича Ивлева (1907–1964), выдающегося отечественного ученого, специалиста в области физиологии животных, доктора биологических наук, заведующего отделом физиологии и биохимии Института биологии южных морей им. А. О. Ковалевского. В указателе представлены биография, основные результаты научной и научно-организационной деятельности, библиография работ ученого.

Для специалистов в области общей биологии, физиологии животных, биоценологии, научных работников, преподавателей и студентов биологических факультетов вузов и широкого круга читателей.

УДК 016:591.1

От составителей

Биобиблиографический указатель посвящен известному ученому, специалисту в области физиологии животных, доктору биологических наук, сотруднику отдела физиологии животных и биохимии Института биологии южных морей им. А. О. Ковалевского Виктору Сергеевичу Ивлеву и приурочен к 110-летию со дня его рождения. В пособии приведены биография ученого, основные результаты его научной и научно-организационной деятельности, библиографический указатель научных работ. Отдельно вынесены публикации о нем.

Библиографический указатель научных работ В. С. Ивлева содержит публикации за период с 1930 по 2006 год на русском, английском, немецком и французском языках, напечатанные на Украине, в России и за рубежом. Материал расположен в хронологическом порядке. В пределах годовой рубрики вначале приводятся отдельно изданные труды, затем — самостоятельные публикации, далее — работы, написанные в соавторстве, расположенные в порядке алфавита названий статей. Вспомогательный аппарат представлен именным указателем, в котором приведены сведения обо всех авторах и соавторах помещенных в пособие публикаций. Цифры после фамилий отсылают к номеру страницы в библиографическом указателе.

Библиографические записи соответствуют требованиям ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» и ГОСТ 8.80-2000 «Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления». В связи с тем, что пособие посвящено одной персоне, заголовок в записях на публикации В. С. Ивлева опускается. Сокращения в описаниях соответствуют ГОСТ 7.12-93 «Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила» и ГОСТ 7.11-78 «Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках в библиографическом описании». Материалы, не просмотренные *de visu*, обозначены астериксом (*).

Пособие предназначено для биологов, физиологов, аспирантов, студентов и широкого круга читателей.

НАУЧНАЯ, НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В. С. ИВЛЕВА



Вместо традиционного для указателей биографического очерка решено использовать статью Георгия Георгиевича Винберга, написанную к переизданию основной книги Виктора Сергеевича Ивлева «Экспериментальная экология питания рыб» (Ивлев В. С. Экспериментальная экология питания рыб / отв. ред. Г. Е. Шульман. – Киев: Наук. думка, 1977. – С. 243–265). И это не случайно. Георгий Георгиевич и Виктор Сергеевич, два выдающихся гидробиолога, не только вместе работали на Косинской биологической станции в 1930-е, формируя балансово-энергетический подход к изучению функционирования и продуктивности водных экосистем, но и дружили много лет. Георгий Георгиевич Винберг, как никто другой, имел возможность оценить масштаб личности Виктора Сергеевича Ивлева.

Н. В. Шадрин

Жизнь и научная деятельность Виктора Сергеевича Ивлева¹⁾ (1907–1964)

Виктор Сергеевич Ивлев умер 4 декабря 1964 г. С тех пор прошло более десяти лет. При современных темпах развития науки это немалый срок. Несмотря на это все его работы сохранили актуальность и по сей день.

В. С. Ивлев с начала своей научной деятельности считал себя не только гидробиологом, но и экологом, так как он всегда вполне справедливо относил гидробиологию к экологическим наукам. Такое понимание гидробиологии ведёт к признанию необходимости укрепления её эколого-физиологических основ с помощью экспериментальных работ. В. С. Ивлев виртуозно владел экспериментальным методом и на многих примерах показал его плодотворность в руках мастера. В то же время он широко и умело пользовался математическими приёмами исследования и представления получаемых в опыте результатов.

В. С. Ивлев родился 6 августа 1907 г. в Тамбове в семье техника-железнодорожника. Окончив в 1926 г. среднюю школу, он приехал в Москву с твёрдым намерением поступить на биологическое отделение физико-математического факультета МГУ (теперь биологический факультет). В 1927 г. он был принят на второй курс ещё до зачисления, сдав с хорошими оценками все экзамены за первый курс.

Своё первое научное исследование В. С. Ивлев выполнил летом 1928 г., когда в качестве студента-практиканта работал на гидробиологической станции на Глубоком озере под руководством С. Н. Дуплакова — одного из ведущих гидробиологов пресных вод того времени. Не случайно темой работы был перифитон, как пример биоценоза. В те годы ещё только формировались представления о перифитоне и в гидробиологии шла оживлённая дискуссия о содержании понятия «биоценоз».

Эта первая студенческая работа опубликована в научных трудах станции. Уже на Глубоком озере В. С. Ивлев применил полужэкспериментальный метод изучения биоценозов. Перифитон выращивали на предметных стёклах, укреплённых в водоёме на определённых глубинах. В последующие годы В. С. Ивлев не раз в разных целях использовал стёкла обрастаний. Через 25 лет после студенческих работ он вернулся к обсуждению «структурных особенностей» биоценозов перифитона на

¹⁾В основу настоящего очерка положен доклад, прочтённый Г. Г. Винбергом на мемориальном заседании учёного совета Института биологии южных морей АН УССР 4 декабря 1974 г.

стёклах обрастаний, которые, естественно, провёл на новом уровне с использованием математических приёмов.

Летом 1929 г. В. С. Ивлев работал на Звенигородской гидрофизиологической станции. Он занимался «биотическими факторами» формирования биоценозов.

Вторая студенческая работа В. С. Ивлева была опубликована на немецком языке в старейшем гидробиологическом журнале международного значения под характерным названием «Опыт экспериментального изучения экологии водных биоценозов».

Осенью 1929 г. В. С. Ивлев выехал в низовья Оби для проведения наблюдений за ежегодными заморами рыб и выяснения их причин. Зимой 1929/30 г. он провёл в посёлке Усть-Васюган, где успешно выполнил задание. Основные выводы и результаты наблюдения опубликованы в виде небольшой статьи в известном немецком зоологическом журнале. Эта статья содержит результаты многочисленных экспериментов, с помощью которых установлено, за какое время и при какой концентрации кислорода в «заморной воде» рек Оби и Васюгана наступает гибель рыб разных видов (плотвы, окуня, ерша, пескаря, миноги) и некоторых представителей зоопланктона. Сделан правильный вывод, что из нескольких предполагававшихся в то время причин ежегодных заморов на Оби главной причиной служит дефицит кислорода. Таким образом, уже в этой ранней работе применён экспериментальный метод, которому Виктор Сергеевич оставался верен на протяжении всей своей жизни.

Встретившись в Красноярске с А. И. Березовским, В. С. Ивлев принял участие в руководимых им экспедиционных гидробиологических и рыбохозяйственных работах на оз. Зайсан и на других озёрах Западной Сибири.

По возвращении в Москву в 1931 г. В. С. Ивлев поступил на работу на Лимнологическую станцию в Косине. Там за короткий срок он сумел выполнить исследования, которые не только стали заметной вехой в его научной биографии, но и не потеряли интереса вплоть до настоящего времени. В Косине В. С. Ивлев имел дело преимущественно с гидрохимической методикой и вопросами, с которыми встретился уже при изучении заморов на Оби, например с взаимозависимостью газового режима и режима железа. Это относится в первую очередь к обстоятельной работе о балансе железа в оз. Белом, в основу которой легли детальные наблюдения за распределением железа в воде и илах озера, проводившиеся с середины 1931 до весны 1933 гг. Был показан строго закономерный ход содержания железа в воде и обмена железом между водой и

иловыми отложениями, а также тесная связь баланса железа с особенностями температурного и газового режимов евтрофного озера. В этой работе В. С. Ивлев утверждает, что при «изучении определённых элементов баланса вещества и энергии и схем баланса лимнология приобретает исключительно мощное оружие как для решения чисто теоретических задач, так и для целей практических».

Чтобы решать поставленные на Косинской станции вопросы о значении жизнедеятельности населения озера для происходящих в нём процессов трансформации вещества и энергии, надо было располагать некоторой универсальной единицей. Естественно было взять калорию, которая уже в двадцатых годах использовалась с аналогичными целями в рыбохозяйственных «трофологических» работах немецких авторов (Шаперклаус, Генг, Вундш).

В связи с этим при активном участии В. С. Ивлева для «калорической оценки кормовых запасов бентоса оз. Белого» испытан и применён метод определения калорийности путём мокрого сжигания и окисления органических веществ хромовым ангидридом. В 1933 г., когда В. С. Ивлев перешёл на работу в Институт прудового и рыбного хозяйства, начатые им методические исследования продолжены и закончены Т. П. Платовой и Г. Г. Винбергом. Результаты их изданы в 1934 г. в виде статьи четырёх авторов. В том же году главные итоги этой работы опубликованы В. С. Ивлевым в немецком журнале. Эта статья широко цитируется за рубежом, так как содержит рассчитанный В. С. Ивлевым оксикалорийный коэффициент — $3,38 \text{ кал/мг O}_2$, получивший самое широкое признание. Как известно, в настоящее время метод бихроматного окисления широко применяется как для гидрохимических целей, так и для определения калорийности водных организмов.

В Институте прудового рыбного хозяйства В. С. Ивлев занимался главным образом физиологией обмена и питания карпа. Кроме того, для выяснения причин гибели карпов при транспортировании он выполнил эксперименты по аутоинтоксикации карпов продуктами обмена в ограниченном объёме воды при разных температурах, которые в известной мере были продолжением и развитием опытов, сделанных ещё в Усть-Васюгане.

Работа В. С. Ивлева «Влияние температуры на дыхание рыб» — обзорное экспериментальное исследование. Полученные строго закономерные результаты характеризуют летальные для сеголетков карпа концентрации углекислоты и кислорода и интенсивность обмена при разных температурах, включая температуры, близкие к нулю.

В той же лаборатории сделано другое исследование, которое имеет принципиальное значение и занимает видное место в научном наследии В. С. Ивлева. В той работе дан первый пример определения баланса азота у рыб как основы расчёта количества пищи, потребляемой за единицу времени. Определения элементов «азотного баланса» у двухлетнего карпа на протяжении сезона выращивания в пруду велись синхронно с гидробиологическими пробами. Полученные результаты частично приведены в статье, озаглавленной «Использование двухлетним карпом естественных кормовых запасов пруда». В этой статье подняты вопросы большого принципиального значения. Сделана попытка количественно рассмотреть эффективность использования азота в рыбоводном пруду.

Одновременно с работой во ВНИИПРХ В. С. Ивлев по совместительству был ассистентом кафедры физиологии рыб Московского технического института рыбного хозяйства (Мосрыбвтуз). Этот период его жизни окончился в декабре 1934 г.

В 1936 и 1937 гг. В. С. Ивлев — сотрудник Санбаклаборатории в г. Минусинске. Замечательно, что он не только продолжает экспериментальные биологические работы, но и начинает здесь цикл исследований, в которых разрабатывает основы количественного изучения процессов питания на энергетической основе, т. е. работы того цикла, которые в дальнейшем получили признание и высокую оценку как в Советском Союзе, так и за рубежом.

Отталкиваясь от преимущественно микробиологических исследований Терруана (Франция) и развивавшего его представления советского микробиолога В. О. Таусона, В. С. Ивлев выполняет и уже в 1937 г. публикует три работы под общим названием «Превращение энергии водными животными». В этих исследованиях поставлена цель определить «коэффициент использования энергии», позднее обозначенный K_1 , т. е. отношение калорийного эквивалента прироста к количеству потребляемой пищи, также выраженному в калориях. Для каждого из трёх объектов работ эта цель была достигнута благодаря оригинальным и остроумным приёмам постановки опытов.

Так, чтобы получить возможность судить о количестве ила, потребляемого в пищу малощетинковым червем *Tubifex tubifex*, ил смешивали с губчатой платиной. Зная содержание платины в иле и определив количество платины в фекалиях червей, легко рассчитать, сколько ила прошло через кишечник. По одиннадцати параллельным опытам, продолжавшимся 24 дня, было найдено, что в среднем $K_1 = 31,6 \%$, при усвояемости ила, равной $50,4 \%$. Если принять эти цифры, то получим,

что коэффициент K_2 , который в данных работах не упоминается, равен 63 %. Во второй статье сообщается о результатах выращивания на протяжении 52 дней пяти видов пресноводных брюхоногих моллюсков, питавшихся перифитоном, выращенным на предметных стёклах, что дало возможность достаточно точно учитывать потреблённую пищу по бихроматной окисляемости перифитона. Средние величины K_1 были в пределах 19,9–29,8 %. Наконец, в третьей работе найдено, что K_1 для парамеции (*Paramecium caudatum*) при питании инфузорией *Mesodinium* 35 % и при питании *Bacillus subtilis* 27 %. В. С. Ивлёв обращает внимание на то, что у изученных разнородных объектов коэффициенты использования энергии пищи выразились близкими цифрами.

В работе 1938 г. говорится «О превращении энергии при росте беспозвоночных». Прослеживается использование на рост энергии пищи у *Tubifex tubifex*, *Limnea ovata*, *Daphnia pulex* и *Agrotis segetum*. В отличие от предыдущих работ определяется «коэффициент использования энергии второго порядка — K_2 », который находится по отношению $Q' / (Q - Q_R)$, где Q' , Q и Q_R — эмпирически найденные и выраженные в калориях величины прироста, потреблённой пищи и экскрегов. Делается заключение, что для всех изученных объектов начальное значение $K_2 = 43$ –44 % и что в период роста снижение K_2 идёт по выпуклой кривой, согласно уравнению

$$K_2 = {}_0K_2 \left(1 - \frac{t^2}{t_1^2} \right), \quad (1)$$

где t_1 — время до окончания роста [${}_0K_2$ — начальная величина коэффициента K_2 — прим. ред.]. Далее выводится средняя величина K_2 за период роста и утверждается, что по сумме приростов, т.е. конечной массе животного, и среднему значению K_2 «легко вычисляется общее количество энергии, использованной организмом в течение его жизни» (правильно было бы «в течение периода роста»). Последнее утверждение (формула 12) ошибочно, так как для этой цели некорректно использовать среднее значение K_2 . Впрочем, всё это теперь уже не имеет значения, так как сам В. С. Ивлёв в одной из посмертно опубликованных работ признал, что сделанная им попытка в одной из работ выразить возрастную динамику K_2 «нуждается в пересмотре». Там же он высказал предположение, что «в каждый данный момент величина коэффициента будет пропорциональна разнице между максимальной и реальной массой животного», т.е. при S-образной кривой роста K_2 снижается по вогнутой кривой. Согласно представлениям о связи скорости роста и ин-

тенсивности обмена, высказанным после смерти В. С. Ивлева (Винберг, 1966), связь между K_2 и t зависит от типа роста, но при S-образном росте, с которым и имел дело В. С. Ивлев в рассмотренных им случаях, действительно K_2 должно снижаться со временем по вогнутой, а не по выпуклой кривой, что уже получило некоторое подтверждение на опыте (Брегман, 1971). Однако этот вопрос не может считаться вполне выясненным. Нужны новые экспериментальные исследования.

Несмотря на то, что не со всем сказанным в рассматриваемой работе можно безоговорочно согласиться, она вызывает значительный интерес хотя бы в связи с тем, что именно в этой статье впервые предложен коэффициент использования энергии первого порядка, равный Q'/Q , или в современных обозначениях P/C , где $Q' = P$ энергии прироста, $Q = C$ энергии потреблённой пищи, и коэффициент использования энергии второго порядка $K_2 = Q' / (Q - Q_R)$, или $K_2 = P / (C - F)$, где $Q_R = F$ по формулировке В. С. Ивлева «энергии отходов (экскременты и другие выделения)».

Эти же представления о балансе энергии и о связанных с ними коэффициентах K_1 и K_2 находим в уже упоминавшейся работе об азотном обмене у карпа, содержащей материалы, полученные в 1934 г., но переработанной при подготовке к печати значительно позже, когда у В. С. Ивлева преобладали новые интересы, что и отразилось на её названии — «Энергетический баланс карпов».

Как известно, в настоящее время коэффициенты K_1 и K_2 широко и плодотворно используются в экологической физиологии и экологии.

В последние годы количественному изучению энергетического баланса отдельных представителей морских и пресноводных животных уделяется много внимания (Hughes, 1970; Paine, 1971; Hargrave, 1971; Miller, Mann, 1973, и многие др.). В этой области уже намечаются обобщения большого общепроизводного значения (McNei, Lawton, 1970).

Таким образом, В. С. Ивлев ещё в 1936 г. в санбаклаборатории г. Минусинска выполнял исследования, основная идея которых правильно предугадывала развитие теории экологии на десятилетия вперёд.

В 1938 г. В. С. Ивлев переехал из Минусинска в Астрахань, где с 11 мая этого года был старшим научным сотрудником, а затем (с 1 апреля 1940 г.) — заведующим научной частью Астраханского заповедника. В Астрахани сначала в заповеднике, а с сентября 1941 г. в Астраханском отделении ВНИРО В. С. Ивлев работал до середины ноября 1943 г. Это был период интенсивной научной деятельности, возможно наиболее продуктивный период в его жизни. Достаточно сказать, что по

результатам выполненных в это время лабораторных и полевых исследований опубликовано свыше 20 статей.

Сложившиеся ранее интересы определили тематику двух экспериментальных работ, в одной из которых рассматривается «баланс энергии» растущей личинки сома и во второй — влияние голодания на превращение энергии при росте щуки. В этих работах, как, впрочем, и в другой, на основе экспериментально определённых элементов баланса энергии рассчитаны не только коэффициенты K_1 и K_2 , но и «коэффициент использования энергии третьего порядка — K_3 ». Это заставляет нас кратко остановиться на представлениях В. С. Ивлева об энергетическом балансе, изложенных им в нескольких статьях. Балансовое равенство он пишет в виде:

$$Q = Q' + Q_R + Q_t + Q_W + Q_V,$$

где Q — энергия потреблённой пищи, Q' — энергия прироста, Q_R — энергия неусвоенной пищи, Q_t — энергия так называемой первичной теплоты, не используемой для внутренней или внешней работы, Q_W — энергия внешней работы и Q_V — энергия внутренней работы. В. С. Ивлев не нашёл возможности раздельного определения Q_W и Q_V и был вынужден ограничиться определением их суммы ($Q_W + Q_V$) по скорости потребления кислорода. «Энергия первичной теплоты», что следует специально отметить, находилась им по разности $Q_t = Q - [Q' + Q_R + (Q_W + Q_V)]$, а K_3 — по формуле $K_3 = Q' (Q - Q_R - Q_W - Q_V) = Q'/Q_t + Q_t$.

Найденная таким путём величина энергии «скрытой теплоты» не имеет смысла, так как распирационным методом учитывается вся используемая и рассеиваемая организмом в процессе обмена энергия, независимо от того, совершается ли за счёт её работа или нет, т. е. ($Q_t + Q_W + Q_V$). Поэтому когда ($Q_W + Q_V$) рассчитано по измерениям скорости потребления кислорода, а Q_t — по разности, Q_t всегда должно быть равно нулю, а $K_3 = 1$ (Винберг, 1956, стр. 200–205)².

Возражений со стороны В. С. Ивлева не было. В последний раз он упомянул о K_3 в выступлении на совещании по кормовой базе и питанию рыб в январе 1954 г. Эти представления о «первичной теплоте»

²Риккер в виде сноски к тексту посмертной публикации английского перевода статьи В. С. Ивлева, в которой упоминается о первичной теплоте и K_3 , привёл в английском переводе эти страницы из моей книги, указав со своей стороны, что, насколько ему известно, коэффициент K_3 никем не был использован.

(Q_t) сильно отразились на расчётах в рассмотренных и некоторых других работах и полностью лишили реальной базы построения относительно поддерживающей (Q_p) и продуктивной энергии (Q_q), развитые в работе о влиянии плотности посадки на рост карпов и затем положенные в основу двух других работ.

Не менее важно, что рассчитанные по разности величины «скрытой энергии» отразились на рассчитанных в работах В. С. Ивлева коэффициентах K_2 , в чём не всегда отдают себе отчёт, цитируя его данные. Переходя к современным обозначениям, видим, что $Q = C$, $Q' = P$, $Q_W + Q_V = R$ и $Q_R = F$, приняв во внимание, что $Q_t = 0$, получаем $C = P + R + F$, т. е. общепринятый вид балансового равенства, написанного в его наиболее общей форме. По экспериментальным данным В. С. Ивлева, $C - (P + R + F) > 0$, и эту разность он принимал за Q_t . Иными словами, правая и левая части равенства с проставленными эмпирически найденными значениями C , P , R и F не балансировались. При многих источниках погрешностей определения каждого из слагаемых, в особенности C , это не вызывает удивления. По результатам тщательно проведённых исследований последнего времени, $P + R + F$ тоже не была равна C , на что уже обращалось внимание в литературе (Miller, Mann, 1973). По В. С. Ивлеву, $K_2 = P / (C - F)$. В последнее время K_2 чаще всего определяют по формуле $K_2 = P / (P + R)$. Эти два способа определения K_2 равноценны только в идеальном случае полной сбалансированности экспериментально определённых величин C , P , R и F , этому условию материалы некоторых работ не удовлетворяют. Поэтому, по данным одной из работ, для растущего карпа по второму способу расчёта получаем, что $K_2 = 0,76$, в то время как в работе $K_2 = 0,42$. Аналогично для шук, растущих после периода голодания, вместо приведённых значений K_2 — 0,43, 0,47, 0,50, 0,40 — получаем 0,76, 0,78, 0,81 и 0,77 соответственно. Как видим, разница весьма существенна. Она тем больше, чем хуже сбалансированы экспериментально найденные слагаемые балансового равенства. Поскольку с наибольшей надёжностью измеряются P и R , а прямым путём определить истинную величину C очень трудно, если вообще возможно, следует предпочесть расчёт K_2 по формуле $K_2 = P / (P + R)$, как это и принято в практике исследований последнего времени. При сопоставлении взятых из литературы значений K_2 необходимо принимать во внимание, как они рассчитаны.

Здесь не рассматриваются другие, имеющие меньшее значение особенности построений В. С. Ивлева, касающихся энергетического балан-

са растущих животных. Заметим всё же, что нельзя согласиться с включением в энергию неусвоенной пищи (F) энергии продуктов азотного обмена, так как для экологических целей достаточно располагать величиной усвоенной (ассимилированной) пищи $A = (P + R)$, и обычно не возникает необходимости знать величину физиологически полезной энергии.

Помимо уже упомянутых исследований, представления о балансе и утилизации энергии пищи использованы В. С. Ивлевым в более специальных работах. С помощью остроумной методики изучена эффективность утилизации карпами углеводов и жира. Соответствующие добавки в пищу инъецировались в кишечник дождевых червей, которыми питались подопытные рыбы. К сожалению, выводы открыты для сомнений, так как не было достигнуто равенство рационов в сопоставляемых сериях опытов. Сделана также попытка оценить эффективность жиरोобразования при осеннем нагуле сазана в природных условиях, результаты которой опубликованы в очень краткой форме только в 1946 г.

С первого года работы в Астраханском заповеднике В. С. Ивлев вёл обширные гидрохимические и гидробиологические наблюдения с целью охарактеризовать условия и население расположенных на территории заповедника дельтовых водоёмов. Результаты первого года работ (1938) с обзором литературы по гидробиологии и гидрохимии дельты опубликованы в трудах заповедника. В следующем году работы проведены в нижней зоне дельты и прилегающей части авандельты Волги. Отчёт о полученных материалах опубликован в 1965 г. Сделан вывод, что «авандельта, а также култужная зона являются мощным трансформатором биогенного и особенно биологического стока Волги». Публикация этой работы через 26 лет после выполнения исследования — лишнее доказательство тому, что оно сохранило своё значение и даже приобрело опять актуальность в связи с происходящими в дельте Волги изменениями и мероприятиями по её реконструкции.

К этим работам непосредственно примыкает исследование, в котором на основании полевых гидрохимических и гидробиологических данных, включавших наблюдения за суточным ходом кислорода, и лабораторных опытов по выживанию в «тростниковой воде» рыб и их икры делается заключение, что кроме чисто кислородного фактора имеет значение присутствие в воде растворённых веществ токсического характера, образующихся при затоплении тростниковых зарослей в период весенних паводков.

В тот же период выполнены уже рассмотренное методическое ис-

следование по первичной продукции и небольшая работа (совместно с М. И. Мухаревской), выяснившая, что фотосинтез планктона при лунном свете составляет лишь малую долю от первичной продукции. В последующее время В. С. Ивлев к вопросам первичной продукции не возвращался.

В связи с обмелением дельты и повышением солёности воды на нерестилищах полупроходных промысловых рыб по заданию рыбохозяйственных организаций проведена экспериментальная работа, выяснившая предельную солёность, при которой возможно оплодотворение и нормальное развитие икры воibly, леща и сазана. Прослежено также влияние условий зимовки на количество эритроцитов и процент гемоглобина в крови сазана, леща, судака, сома и жереха.

Перечисление этих работ показывает широту научных интересов В. С. Ивлева. Несмотря на разнообразие тематики, каждая из этих работ имеет большее или меньшее, но вполне определённое научное и практическое значение. Большое значение для научной биографии В. С. Ивлева имеет то, что ещё в годы работы в заповеднике и в Астраханском отделении ВНИРО выполнены экспериментальные исследования, знаменующие переход к другим интересам, к новому циклу экспериментальных работ по питанию и пищевому поведению рыб. Работы этого направления будут продолжены уже в Киеве в Институте гидробиологии АН УССР, сотрудником которого В. С. Ивлев станет в 1944 г.

Первая из этих трёх работ написана по результатам оригинально задуманных и умело осуществлённых экспериментов, в которых прослеживалась зависимость времени потребления некоторого определённого количества пищи от плотности её в среде. Одновременно регистрировали скорость движения подопытных рыб (мальков сазана и карпа). Полученные данные хорошо аппроксимированы уравнениями, показавшими, что скорость питания при относительно низких концентрациях пищи была пропорциональна её плотности, а скорость передвижения мальков не зависела от плотности пищи. Последний вывод послужил В. С. Ивлеву одной из основ его модели питания и пищевого поведения рыб планктонофагов, разработанной спустя 25 лет.

Несмотря на трудные условия военного времени и на необходимость помимо научной работы принимать участие в руководстве рыбным промыслом на Каспии, до самого отъезда из Астрахани осенью 1943 г. В. С. Ивлев интенсивно вёл научные исследования. В ноябре 1943 г. он был откомандирован в систему Академии наук СССР и зачислен сотрудником Мурманской биологической станции, находившейся в

то время в эвакуации. Зимой 1943/44 г. он провёл в Клязьминском заповеднике, расположенном недалеко от Москвы, и в июле 1944 г. был переведён в Институт гидробиологии АН УССР в Киев. В этот период написана и в 1945 г. опубликована статья «Биологическая продуктивность водоёмов», которую в 1946 г. перевёл на английский язык известный канадский специалист рыбохозяйственной науки (fishery science) Риккер. Благодаря этому переводу, рассылавшемуся по запросам заинтересованных лиц, статья получила широкую известность не только в Советском Союзе, но и за рубежом.

После смерти В. С. Ивлева Риккер в 1966 г. «в память о талантливом учёном и обаятельном человеке» опубликовал свой заново проверенный и исправленный перевод в редактируемом им известном журнале международного значения. Высоко оценивая статью, Риккер в предисловии к ней пишет, что она «в настоящее время имеет особенно высокий интерес благодаря стимулированию исследований в этой области Международной биологической программой».

В статье 1964 г. В. С. Ивлев намного благосклоннее относится к представлениям о трофических уровнях, уже занявших господствующее положение в экологии, и пишет, что «плодотворность данного понятия не вызывает сомнений», что «в тех случаях, когда уровень составляют виды, достаточно биологически однородные, вести расчёт, основываясь на данной концепции, возможно и удобно». В то же время он вполне справедливо указывает, что «такой подход к изучению продуктивности закономерен и почти неизбежен на первых стадиях анализа данной проблемы. Однако его нельзя признать совершенным, ибо научное познание какого-либо явления требует не только констатации фактов и их количественной характеристики, но и объяснения, почему имеют место именно наблюдаемые величины и какими они могут быть при изменении ситуации в том или ином направлении».

Естественно, возникает вопрос, как же следует вести исследование, чтобы достигнуть нужного результата. В двух статьях приводится много интересных и важных соображений об отдельных эколого-физиологических закономерностях, которые надо брать в расчёт при продукционно-биологических исследованиях. В. С. Ивлев в статье 1964 г. вплотную приблизился к пониманию, что только системный подход адекватен проблеме продуктивности водоёмов.

Невозможно пересказать все содержащиеся в работе отдельные высказывания, многие из которых сохранили своё значение до настоящего времени. Отметим всё же, что в этой статье в качестве меры использова-

ния выедания организмов предложен «экотрофический коэффициент» — ε , позднее названный «коэффициент выедания» и обозначенный j . Хотя этим коэффициентом пользуются отдельные исследователи, например на XIX конгрессе международного объединения лимнологов в 1974 г. «экотрофический коэффициент Ивлева» упоминался в ряде докладов, он ещё недостаточно оценён и, вероятно, ещё ждёт времени, когда будет с пользой применяться при гидробиологических и рыбохозяйственных исследованиях.

Став в июле 1944 г. старшим научным сотрудником, а затем, с февраля 1945 г., заведующим отделом физиологии водных животных Института гидробиологии в Киеве, В. С. Ивлев вновь с большой энергией ведёт экспериментальную работу. Одновременно он представляет к защите и уже в марте 1945 г. защищает кандидатскую диссертацию на тему «Превращение энергии водными животными», написанную по материалам рассмотренных выше работ по этому вопросу. В Институте гидробиологии В. С. Ивлев интенсивно ведёт экспериментальные работы, продолжая начатые ещё в Астрахани исследования закономерностей питания и пищевых взаимоотношений рыб. Материалы выполненных в Киеве исследований, за исключением одной работы, не публиковались в виде журнальных статей и вошли в докторскую диссертацию «Элементы экспериментальной трофологии рыб», которую В. С. Ивлев защитил в начале 1947 г. в Киеве, и 1 июля 1950 г. ему была присуждена учёная степень доктора биологических наук. Позднее, в 1955 г., диссертационная работа издана в виде монографии Пищепромиздатом в Москве под названием «Экспериментальная экология питания рыб».

Опубликование книги, которая представляет собой главный труд В. С. Ивлева, вершину его научных достижений, было большим событием не только для советской науки, но и за рубежом. Высокую оценку книги дал в своей рецензии Решевский, признавший желательность издания её в переводе на английский язык. На английском языке книга опубликована в США Йельским университетом в 1961 г. Это издание широко цитируется до последнего времени. В 1965 г., уже посмертно, вышел в свет японский перевод с введением, написанным И. В. Ивлевой.

Интерес и значение книги не только в том, что в ней изложены исследования, позволившие осветить важные закономерности в общем-то по довольно специальному вопросу. Она дала пример всё ещё редкого в биологии последовательного применения экспериментального метода и аналитического использования математики.

В книге рассматриваются три главных вопроса: интенсивность питания рыб и факторы, её определяющие [гл. III], избирательность питания [гл. IV] и косвенные пищевые отношения рыб [гл. V]. Наконец, в главе VI говорится об «экологии голодания», что нельзя отнести к главной теме книги. В некоторых главах использованы ранее опубликованные материалы, например содержание главы III полностью издано в 1945 г. в виде журнальной статьи, во введении включён текст другой статьи, в главе IV — ещё одной статьи, в главе V — двух статей и частично ещё одной. Первая половина главы IV написана по неопубликованным материалам исследований, выполненных ещё в Астрахани, вторая — по результатам опытов, поставленных в Киеве.

Наибольший интерес III главы представляет уравнение, позволяющее выразить зависимость рациона (r) от концентрации пищи (p). Принципиально важно, что это уравнение получено как следствие некоторых определённых предпосылок, не совпадающих с предпосылками широко известной теории взаимоотношения хищника и жертвы, предложенной Вольтерра. В основе уравнения В. С. Ивлева лежит очевидное положение, что с возрастанием концентрации пищи рацион не может расти беспредельно и должен стремиться к некоторому максимальному рациону — R . Принимается, кроме того, что скорость питания пропорциональна разности ($R - r$). Отсюда

$$\frac{dr}{dt} = \xi(R - r)r = R(1 - e^{\xi p}) \quad (2)$$

или

$$r = R(1 - 10^{kp}).$$

Показано, что полученные в опыте зависимости рационов рыб от концентрации пищи, изображаемые на графиках выпуклыми кривыми, могут быть хорошо выражены предложенным уравнением. В последующие годы кривые подобного типа много раз получали другие авторы, например при изучении зависимости скорости фильтрационного питания планктонных ракообразных от концентрации пищи (Сущенко, 1962). Это дало основание принять уравнение 2 для выражения трофических связей при математическом моделировании водных экосистем (Винберг и Анисимов, 1966; Меншуткин, 1971).

Это же уравнение использовано при выяснении зависимости скорости питания рыб от степени агрегатности пищи. Остроумно задуманные эксперименты и оригинальные построения В. С. Ивлева показали возможность количественно выражать значение агрегатности пищи. Эта

возможность ещё не использована другими авторами, видимо, отчасти потому, что соответствующая часть третьей главы возбуждает много остающихся без ответа вопросов.

В главе IV в основе постановки опытов, как и обсуждения их результатов, лежит индекс элективности питания, предложенный В. С. Ивлевым ещё в 1946 г.:

$$\varepsilon = \frac{r_i + p_i}{r_i - p_i},$$

где r_i — процент данного компонента питания i в рационе, p_i — в «природном пищевом комплексе». Этот индекс получил признание и широко используется до самого последнего времени в советской и зарубежной литературе.

Результаты опытов отчётливо показали закономерную зависимость элективности питания от степени насыщения, от плотности пищи и от ряда других испытанных условий. Эти выясненные опытным путём закономерности существенно облегчают понимание особенностей питания в природных условиях.

Центральное место в книге по своему значению, интересу, да и по объёму занимает глава V «Косвенные пищевые взаимоотношения рыб». Можно сказать даже, что по отношению к этой главе предыдущие главы, несмотря на их богатое содержание и несомненный интерес, играют вспомогательную роль. Глава V написана на широкой общетеоретической базе и содержит внимательный анализ принципов изучения пищевых взаимоотношений рыб, содержащихся в работах многих авторов и в особенности в работах А. А. Шорыгина. В основу экспериментальных работ положено оригинальное понимание конкуренции, о которой предлагается судить по степени влияния на питание конкурирующих рыб. Главу характеризует логическая стройность построения и развитых концепций, и обоснованность показателей, предложенных исследованиями автора.

Показатель количественной эффективности конкуренции предложено рассчитывать по формуле:

$$\alpha = \frac{r_0 - r_c}{r_0},$$

где r_0 — начальная величина рациона, r_c — рацион при сложившихся условиях питания.

Показатель качественного эффекта пищевых отношений предложен считать равным сумме абсолютных уклонений коэффициентов элек-

тивности (E) от их первоначального значения, делённой на число составных частей пищи (n), т. е.

$$\beta = \frac{\sum |\Delta E|}{n}.$$

В главе даны результаты остроумно поставленных опытов, при обработке которых используются показатели пищевой конкуренции.

В главе убедительно показано значение явлений гетероконкуренции, которые внимательно обсуждены с самых широких общеэкологических и эволюционных позиций. Следует признать, что в главе V дан непревзойдённый пример успешного экспериментального изучения количественных аспектов столь сложного биологического явления, как пищевая конкуренция, основное значение которой для решения многих общебиологических вопросов не подлежит сомнению.

Содержание главы опередило не только время её написания, но и современное состояние изучения поднятых в ней вопросов. Очевидно, оно заслуживает самого внимательного отношения и ждёт критической оценки, а предложенные принципы изучения пищевой конкуренции — использования и развития в дальнейших исследованиях. Независимо от того, полностью или только частично содержание книги В. С. Ивлева будет принято последующими авторами, она всегда будет примером творческой смелости и научного оптимизма в решении труднейших вопросов биологии.

В январе 1946 г. В. С. Ивлев переведён во Львов, где до марта 1949 г. был заведующим отделом львовских учреждений АН УССР. Одновременно В. С. Ивлев заведовал кафедрой гидробиологии университета, где читал курсы гидробиологии и ихтиологии. Во Львове были опубликованы тезисы докторской диссертации. В соавторстве с паразитологом В. М. Ивасиком для выяснения возможностей организации форелевых хозяйств и спортивного рыболовства проведено гидробиологическое обследование горных рек Советского Закарпатья. Характерно, что, встретившись со своеобразными условиями горных рек, В. С. Ивлев предложил и успешно использовал для изучения бентоса свою конструкцию бентометра. В соавторстве с А. А. Протасовым написаны две небольшие статьи.

Основные научные интересы В. С. Ивлева отразились в подготовленных к печати во Львове статьях, написанных по ранее полученным материалам. В одной из них — «О структурных особенностях биоценозов» — рассмотрены вопросы, которые занимали автора, когда он ещё был

студентом МГУ, и использована та же методика наблюдений за перифитоном на стёклах обрастаний.

В. С. Ивлев с большой научной смелостью даёт пример экспериментального изучения основных вопросов биоценологии. Предложен способ оценки отклонения распределений организмов в биоценозе от случайного. Приведены интересные результаты применения этого критерия в условиях экспериментальных биоценозов при их разной плотности, длительности существования и т. д. Предложенную в рассматриваемой работе «меру структурности биоценоза»

$$\omega = \frac{\sigma^2}{\nu},$$

где ν — средняя плотность животных, В. С. Ивлев и И. В. Ивлева в одной из работ применили к анализу распределения птиц в колониях чаек и крачек и пришли к выводу, что она следовала закону Пуассона. По-видимому, поднятые вопросы и предложенная методика их изучения вполне заслуживают дальнейшей разработки.

Были подготовлены к печати также две статьи, содержание которых частично использовано и в книге. По не включенной в книгу первой странице статьи, опубликованной в журнале «Природа», можно видеть, как в то время В. С. Ивлев понимал содержание трофологии. Считая, что «среди биотических факторов подавляющее превосходство принадлежит трофике» и что трофология охватывает «проблемы экологии питания животных», право на самостоятельное существование трофологии он связывал с большим «удельным весом трофических явлений в общем балансе природы» и считал, что «трофология как наука возникла на почве обширных исследований, проведённых советскими учёными, и самый термин «трофология» введён акад. С. А. Зерновым». Последнее утверждение ошибочно. Термин «трофология» бытовал в немецкой науке ещё в начале XX века. В 1919 г. Вундш, работы которого по прудовому хозяйству С. А. Зернов хорошо знал и высоко ценил, употреблял этот термин как хорошо известный читателю.

Далее В. С. Ивлев неожиданно признаёт, что «спорным является вопрос о реальном содержании трофологии», так как «без большой натяжки можно включить в трофологию значительную часть всех биологических проблем».

Вполне закономерно, что В. С. Ивлев, завершив изданием книги цикл работ по питанию и пищевым взаимоотношениям рыб, сконцентрировал в последующие годы свои интересы на изучении интенсивно-

сти обмена и на возможности рассчитывать потребность в пище по скорости энергетического обмена. Характерно, что ни в одной из работ, опубликованных после статьи о трофологии 1948 г. и книги, вышедшей в свет в 1955 г., но написанной значительно раньше, В. С. Ивлев больше не употребляет термин «трофология». Нет упоминания о трофологии и в обобщающих статьях по общим вопросам экологии, написанных в последние годы жизни.

Осенью 1947 г. кафедру гидробиологии слили с кафедрой зоологии беспозвоночных животных. В. С. Ивлев не мог продолжать работу во Львовском университете и вернулся в систему рыбохозяйственных институтов. С марта 1949 г. он стал заведующим лабораторией рыбоводства Латвийского отделения ВНИРО (теперь БалтНИИРХ). В Риге В. С. Ивлев жил и работал до мая 1954 г., затем Министерством рыбного хозяйства СССР переведён в Ленинград на должность заведующего лабораторией рыбоводства Всесоюзного института озёрного и речного рыбного хозяйства (ВНИОРХ). Работая в Риге и в Ленинграде в рыбохозяйственных институтах, В. С. Ивлев получил возможность сочетать свои интересы в области экологии с решением практических задач рыбного хозяйства.

В Ленинграде В. С. Ивлев заведовал более крупной лабораторией, в которой занимались вопросами выращивания лосося, форели, сига и пеляди. Начатые в Риге и продолженные в Ленинграде исследования по биотехнике выращивания и экологической физиологии лососей отражены в большой серии статей В. С. Ивлева. Эти работы, выполненные на высоком научном уровне, содержат ряд рекомендаций по рационализации лососевых и комбинированных карпово-лососевых хозяйств.

Имея дело с выращиванием и изучением питания и роста балтийских лососей, В. С. Ивлев столкнулся с необходимостью знать, как скорость их дыхания, или интенсивность обмена, зависит от размеров тела. Напомним, что в то время этот вопрос по отношению к рыбам был ещё не изучен. Измерения скорости потребления кислорода у лососей разного размера показали хорошо выраженную линейную зависимость логарифма скорости обмена от логарифма веса рыбы. Заинтересовавшись этой закономерностью, В. С. Ивлев дополнительно выполнил 50 измерений скорости потребления кислорода рыбами разного веса, принадлежавшими к 21 виду, и уже в 1954 г. опубликовал полученные данные. Сославшись на мою работу 1950 г., в которой дан один из первых примеров использования степенного уравнения для выражения зависимости скорости обмена у пойкилотермных животных от веса тела, он выразил

в этой форме свои данные. Для средней скорости обмена у рыб при 20° получено уравнение

$$Q = 0,56W^{0,81},$$

где Q — мг O_2 /час, W — г.

В последующие годы В. С. Ивлев сохранил интерес к закономерной связи интенсивности обмена и веса тела у рыб и у других водных животных и посвятил этому и связанным с ним вопросам ряд экспериментальных работ и статей, содержащих обобщения значительного общеприкладного интереса, о которых говорится ниже.

К периоду жизни в Ленинграде следует отнести также обзорные и теоретические статьи по теории рыболовства и вопросам популяционной экологии. Интерес к популяционной экологии возник ещё в Риге, где в 1953 г. опубликована небольшая работа, в которой предложена формула для расчёта показателя популяционной плодовитости рыб. В 1958 г. опубликован обзор, в котором прореферированы известные из экологической литературы общие способы математического выражения соотношения потенциального и фактического роста численности популяций животных и работа Хатчинсона, рассматривающая способы математического анализа межвидовой конкуренции животных. В следующей статье изложен метод Делури, позволяющий определить численность промысловых популяций рыб в интенсивно облавливаемых водоёмах. Наконец, был сделан обзор принципов математического моделирования динамики популяций промысловых рыб, повторно опубликованный в разных изданиях. Видимо, В. С. Ивлев стремился таким путём способствовать распространению современных представлений и методов изучения динамики популяций рыб, которые он, не без оснований, считал необходимыми для успешного решения актуальных вопросов теории рыболовства.

Совершенно новым для В. С. Ивлева направлением экспериментальных работ было организованное им в Ленинградской лаборатории изучение избираемой рыбами температуры по их распределению в термоградиентном приборе. В. С. Ивлев, как можно судить по его статьям, серьёзно увлёкся вопросами поведения рыб и других водных животных в градиентных условиях среды, тесно связанными с механизмом акклимации и другими проблемами общей экологии. Уже в первой статье В. С. Ивлев предложил способ расчёта величин, передающих распределение животных в термоградиентном приборе: показателя эвритермности и термоасимметрии. Детально рассмотрев литературу вопроса, В. С. Ивлев присоединился к мнению, что по распределению в гради-

ентных приборах можно судить об оптимуме, и привёл доводы в пользу этого мнения. Особый интерес имеет то, что с помощью специальных экспериментов с мальками лосося и карпа было показано, что наибольшая плотность животных в зоне оптимума (n_t) представляет собой следствие наименьшей скорости движения (v_t) при данном значении изучаемого фактора и что эти две величины могут быть связаны друг с другом простым соотношением

$$n_t = \frac{1}{k \cdot v_t}.$$

В одной из статей, опубликованной только на немецком языке, рассматривается распределение мальков ручьевой форели, радужной форели, байкальского омуля, карпа, карася, угря и девятииглой колюшки в градиентных условиях освещённости. Для экспериментов, которые выполнялись, как и в предыдущие годы, В. С. Ивлевым без лаборантской помощи, собран фотоградиентный прибор собственной конструкции. В советской научной печати вопрос о распределении животных в градиентных условиях среды, как и значение его для многих проблем экологии, наиболее полно отражён в этих работах, сохранивших свой интерес до настоящего времени.

Началом другого нового направления исследований следует считать экспериментальную работу по изучению активного обмена, т. е. обмена при движении, объектом для которой были мальки лосося. В этой работе выведены многие соотношения между обменом, скоростью движения и весом рыб, последний, впрочем, укладывался в сравнительно узкие пределы (0,4–1,8 г).

В июне 1959 г. В. С. Ивлев выступил на VII Прибалтийской гидро-биологической конференции с докладом о расчёте пищевых потребностей рыб по распирационным данным.

В 1959 г. опубликована статья «Опыт оценки эволюционного значения уровней энергетического обмена». В этой статье сделано весьма интересное заключение, согласно которому при малых отклонениях в основном обмене высокоорганизованные животные, например насекомые, позвоночные, в отличие от более низко организованных, способны во много раз увеличивать интенсивность обмена при движении. Эту способность к сильному повышению интенсивности обмена при движении В. С. Ивлев считает одной из важных форм функционального ароморфоза. Впрочем, в последнее время накопилось много данных, показывающих, что даже у мелких полумикроскопических животных, которые на движения затрачивают ничтожную долю энергии общего обмена, вы-

сокоподвижные виды имеют более высокую интенсивность основного обмена, чем малоподвижные. Это наводит на мысль, что высокая интенсивность основного обмена — условие, а не следствие большой подвижности. В этом случае уровень основного обмена должен быть в более тесной связи с активным обменом, чем это можно было думать ранее.

В той же работе высказана мысль, точнее выражено согласие с ранее высказывавшимся положением, что «интенсивность обмена во всех случаях будет определяться соотношением активной массы тела и суммарной массы индифферентных элементов». Сходные по смыслу утверждения встречаем в двух работах, а также в тезисах сделанного совместно с Г. Г. Винбергом доклада. Теперь мне ясно, что относительное содержание в теле «активной массы» не может быть общей причиной снижения интенсивности обмена с возрастанием массы тела, так как это отношение не может изменяться в столь широких пределах, как интенсивность обмена, которая у наиболее крупных представителей пойкилотермных животных в сотни раз меньше, чем у наиболее мелких.

Летом 1959 г. на IX съезде Всесоюзного общества физиологов, биохимиков и фармакологов в Минске Г. Г. Винберг и В. С. Ивлев выступили с совместным докладом, в котором рассматривалась зависимость между интенсивностью обмена и весом тела в разных крупных группах животного мира, говорилось об эволюционном значении уровня активного обмена и утверждалось, что «при наличии статистически достоверных различий средние уровни обмена для крупных систематических групп во всём диапазоне размерных отличий от одноклеточных до наиболее крупных животных оказываются очень сходными, т. е. следуют некоторой общей закономерной зависимости от размеров, не претерпевшей больших изменений со времени давних этапов эволюции».

Позднее некоторые материалы этого доклада были приведены В. С. Ивлевым в его докладе на Третьем совещании по применению математики в биологии в Ленинградском университете в 1961 г. Для удобства сравнения уровней обмена у разных животных предложено вместо двух параметров (d и k) степенного уравнения, типа $Q = dW^k$, выражающего зависимость скорости обмена (Q) от индивидуального веса (W), вычислять «один показатель универсального значения и являющийся функцией обоих параметров» — q . Нельзя признать это удачным, так как показатель q пригоден только в пределах определённого размерного диапазона. Поэтому практически расчёт нового показателя не упрощает, а, скорее, усложняет сравнения уровня обмена, в основе которых должно быть сопоставление скорости или интенсивности обме-

на у объектов с равным весом тела. Позднее было предложено использовать этот показатель, рассчитываемый по формуле

$$q = \alpha \int_{W_{min}}^{W_{max}} W^{k-1} \frac{dW}{W_{max} - W_{min}},$$

для вычисления «средней величины энергетических расходов, приходящихся на единицу веса за весь жизненный цикл данного животного». Это предложение не только неудачно, но и ошибочно. Как видим, в формулу не входит интеграл по времени, и поэтому рассчитанная таким путём величина не имеет отношения к «энергетическим расходам за весь жизненный цикл».

В Ленинграде помимо научно-исследовательской работы В. С. Ивлев читал на кафедре гидробиологии и ихтиологии ЛГУ курс экологической физиологии водных животных (1957–1959).

В ноябре 1959 г. В. С. Ивлев, научные интересы которого всё в большей степени склонялись в сторону экологической физиологии водных животных, по конкурсу занял должность старшего научного сотрудника Севастопольской биологической станции (на момент написания статьи — Институт биологии южных морей АН УССР, ИнБЮМ, ныне — Институт морских биологических исследований РАН, ИМБИ), где вскоре стал заведующим отделом физиологии водных животных. Здесь впервые В. С. Ивлев смог вести исследования по наиболее интересовавшей его проблематике.

В. С. Ивлев показал себя прекрасным руководителем исследований и организатором работ лаборатории. За короткий срок отдел физиологии прочно занял место одной из наиболее плодотворно работающих лабораторий Севастопольской биостанции, а затем — Института биологии южных морей. Широкая эрудиция по проблемам общей экологии, творческая активность, живой интерес ко всему новому, общительность и благожелательность В. С. Ивлева способствовали творческой атмосфере в лаборатории, сотрудники которой как при жизни В. С. Ивлева, так и после его смерти опубликовали ряд интересных и нужных исследований, которые в своей совокупности подняли на более высокий уровень изучение вопросов экологической физиологии водных животных в СССР.

Рассматривая исследования севастопольского периода жизни В. С. Ивлева, невозможно ограничиться упоминанием только тех работ, в качестве автора или соавтора которых значится и его фамилия. Не

менее важны исследования сотрудников лаборатории, сделанные под его руководством, многие из которых могли бы быть опубликованными при соавторстве В. С. Ивлева.

Очень трудно также ограничиться упоминанием только исследований, законченных при жизни В. С. Ивлева. После его смерти заканчивались не только начатые при жизни исследования, но и работы многих сотрудников лаборатории, сложившиеся под влиянием В. С. Ивлева. Достаточно полное освещение работ лаборатории заняло бы слишком много места, поэтому ограничимся перечислением тематики выполненных работ.

С первого же года работ лаборатории развернулись обширные исследования по энергетическому обмену и общему балансу энергии у морских животных, принадлежащих к разным систематическим группам и трофическим уровням. Результаты этих исследований могут быть кратко резюмированы следующим образом:

1. Определена зависимость скорости потребления кислорода от веса тела у различных видов беспозвоночных, относящихся к губкам, кишечнорастворным, червям, моллюскам, ракообразным, бесчелюстными и рыбам (работы К. Д. Алексеевой, Г. И. Аболмасовой, М. Н. Виленкиной, Б. Я. Виленкина, Ю. С. Белокопытина, В. С. Ивлева и И. В. Ивлевой, Л. М. Сушени, Н. Н. Хмельовой, К. К. Яковлевой).
2. Обобщены все имеющиеся в литературе и полученные в отделе данные по обмену у ракообразных (Л. М. Сушени).
3. Изучен тканевый обмен у губок, кишечнорастворных, червей, моллюсков, ракообразных (М. Н. Виленкина).
4. Выполнена серия исследований по активному обмену у ракообразных (В. С. Ивлев, Б. Я. Виленкин, Н. Н. Хмельова) и рыб (К. Д. Алексеева, Ю. С. Белокопытин).
5. Проведены исследования по балансу энергии у животных различных систематических групп: у ракообразных (Л. М. Сушени, Н. Н. Хмельова, Г. И. Аболмасова, И. В. Ивлева), червей (И. В. Ивлева), кишечнорастворных (И. В. Ивлева).
6. Установлена связь между величиной рациона и размером тела ракообразных (Л. М. Сушени и Н. Н. Хмельова).
7. В последние годы начаты специальные исследования по оценке величины ассимиляции (Г. А. Печень-Финенко).
8. Ещё при жизни В. С. Ивлева развернулись исследования по азотному обмену и оценке энергетической роли белков в общем обмене

беспозвоночных (З. А. Муравская). До недавнего времени под руководством Г. Е. Шульмана исследовались особенности жирового, белкового и углеводно-фосфорного обмена у животных в различные периоды годового цикла, в зависимости от экологии и подвижности.

9. С первых же дней организации лаборатории физиологии были запланированы работы по влиянию факторов среды на процессы жизнедеятельности водных животных. О. Г. Карандеевой изучено влияние солёности на функциональные особенности многих видов беспозвоночных животных Чёрного, Красного, Средиземного и Карибского морей. С помощью разработанных ею методик изучена осмотическая и лежащая в её основе ионная регуляция (проницаемость, избирательная абсорбция и секреция ионов, поступление и выделение воды) и связанные с ними изменения скорости энергетического обмена у червей и ракообразных.

Значением температурного фактора занималась И. В. Ивлева. Были изучены тканевая и организменная тепловая устойчивость морских животных в процессе акклимации к различным условиям температуры и солёности; скорость адаптации животных к различным температурам в зависимости от условий обитания; количественные изменения скоростей обмена под влиянием температуры; географические и сезонные изменения скоростей обмена у морских животных; изменения соотношений параметров балансового равенства под влиянием температуры.

Работы В. С. Ивлева, изданные в первые годы севастопольского периода его жизни, вполне естественно, отражали не только последние, но и сложившиеся ранее направления его исследований. Интересы результаты работ и периода, когда В. С. Ивлев был занят преимущественно питанием и пищевым поведением рыб, и последующих лет, когда он много внимания уделял интенсивности обмена, синтезированы в докладе, прочтённом на совещании по динамике численности рыб в январе 1960 г. в Москве и в феврале того же года в Минске. В наиболее полном виде эта работа опубликована в 1961 г. в книге «Труды Севастопольской биологической станции», а в сокращённом виде ещё в 1960 г. вышла на английском языке в редактируемом Рашевским журнале «Бюллетень математической биофизики». Это исследование принадлежит к наиболее значительным в научном наследии В. С. Ивлева.

Для обоснования выводов использованы некоторые наблюдения, сделанные ещё в Риге и частично в Ленинграде, выведенные ранее соотношения между рационом и концентрацией пищи, результаты экспериментов, поставленных ещё в Астрахани и показавших, что скорость

движения мальков при разных концентрациях пищи остаётся постоянной, собственные и литературные данные по стандартному и активному обмену и их соотношению с весом тела. По всем этим материалам В. С. Ивлев с помощью остроумных построений вывел общую формулу зависимости от концентрации пищи разных «трофо-энергетических показателей» (рациона, прироста, продолжительности питания, длительности пути, проходимого за сутки, коэффициента K_1 и коэффициента выедания). Биолог, привыкший к накоплению многих плохо связанных между собой и малоупорядоченных эмпирических данных, заметит, что в данном случае закономерные в высокой степени упорядоченные конечные результаты работы построены на немногих, как ему покажется, «недостаточных данных», и выскажет разные сомнения, касающиеся отдельных допущений (например, допущения о том, что продолжительность питания зависит от концентрации пищи). Легко пойти по такому пути, но делать этого не следует, так как всё это прекрасно создавал сам автор. В заключении работы читаем: «Достаточно точные расчёты могут быть выполнены при значительно большем объёме фактического материала, чем тот, которым мы располагали. Поэтому смысл настоящего исследования мы видим в следующем. Во-первых, получены в пределах реальных значений различные показатели процесса утилизации пищи рыбами-планктонофагами и дана взаимная связь этих показателей. Во-вторых, анализ выявил те исходные задачи, решение которых требует постановки специальных экспериментов». Сказано ясно. Ценность работы не в том, что в ней истолкованы наблюдения за питанием уклей в небольшом пруду в Латвии, а в том, что на этом случайном и частном примере построена модель питания и пищевого поведения планктоноядных рыб, имеющая общее значение и вполне определённо указывающая пути дальнейших исследований. По-видимому, рассматриваемая работа ещё дождётся времени, когда намеченные в ней пути экспериментальных исследований будут успешно использоваться при изучении пищевого поведения рыб и других водных животных.

За севастопольский период был опубликован ряд экспериментальных исследований В. С. Ивлева, главным образом по вопросам энергетического обмена у морских животных. Задачи многих из этих работ решены с оригинальных позиций и выполнены с помощью остроумных методических приёмов. Эти сравнительно недавно опубликованные работы хорошо известны и легко доступны, что позволяет ограничиться перечислением их тематики в порядке опубликования соответствующих статей. Были изучены энергетический обмен у ланцетника, интенсив-

ность водного и атмосферного дыхания у ракообразных (работа в соавторстве с Л. М. Сушеной), расход энергии при движении креветок, уровень энергетического обмена у губок (работа совместно с К. К. Яковлевой).

В соавторстве с А. И. Зоновым предложен метод определения выживаемости рыб в зависимости от обеспеченности их пищей. С большей научной смелостью и независимостью мышления для расчёта доли выживших личинок (n_m/n) привлечено отношение среднего обмена (r) к рассчитанному минимальному (r_{min}). Получено, что

$$\frac{n_m}{n} = 1 - \frac{r_{cp}}{r_{min}}.$$

С использованием результатов собственных измерений интенсивности обмена этот способ применён для расчёта выживаемости мальков черноморских рыб.

Посмертно опубликованная обзорная статья «Элементы физиологической гидробиологии», как и сделанный в мае 1963 г. в Минске на X научной конференции по внутренним водоёмам Прибалтики доклад «Физиологический подход к изучению гидробиологических процессов», убеждает, что и в последние годы жизни В. С. Ивлев остался верен экологическим интересам, и ещё раз демонстрирует его широкую эрудицию в проблемах современной экологии. Можно даже сказать, что не только все рассмотренные В. С. Ивлевым вопросы принадлежат к экологии, но и что все принадлежащие к экологии вопросы им рассмотрены.

Сделанный выше краткий очерк научной биографии В. С. Ивлева достаточен для заключения, что решающие годы формирования учёного прошли в условиях, далёких от оптимальных. Возможно, это способствовало формированию самостоятельного мышления.

Уже говорилось, что в своих работах В. С. Ивлев опережал время. Он успешно закладывал основы математического моделирования экологических процессов, столь актуального в наши дни, в конце сороковых и в начале пятидесятых годов. Первый выпуск «Проблем кибернетики» вышел в 1958 г. В 1956 г. на страницах журнала «Вопросы философии» шла дискуссия о том, следует ли применять математику в биологии, в которой принял участие В. С. Ивлев. Применение в биологии простейших математических формул у многих вызвало по меньшей мере настороженность. Безразличием было встречено выступление В. С. Ивлева на Совещании по методике изучения кормовой базы и питания рыб в

1955 г., в котором он изложил в виде перечня соответствующих формул основные положения своих работ того времени, представления о коэффициентах K_1 и K_2 , E , P и др., т. е. как раз те основы изучения питания, пищевых отношений и энергетического обмена, которые в настоящее время прочно вошли в обиход исследований биологических основ рыбного хозяйства.

В. С. Ивлеву не было свойственно проявлять большую заботу о своём многочисленном научном наследии. Он не занимался систематической пропагандой и популяризацией своих идей. Он всегда был в поиске, был разведчиком науки и прокладывал пути армии учёных, наступающей на неизвестное.

Большую помощь при написании и подготовке к изданию настоящего очерка оказала Ирина Викторовна Ивлева — жена, неизменный сотрудник, товарищ и друг В. С. Ивлева.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брегман Ю. Э. Рост трепанга (*Stichopus japonicus*) в заливе Петра Великого // Зоологический журнал. — 1971. — Т. 50. — С. 1530–1537.
2. Брегман Ю. Э. Взаимосвязь роста и энергетического обмена у некоторых промысловых донных беспозвоночных залива Посьета (Японское море) : автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Владивосток, 1973.
3. Винберг Г. Г. Наблюдения над интенсивностью дыхания и фотосинтеза планктона рыбоводных прудов // Труды Лимнологической станции в Косине. — 1937. — Т. 21. — С. 63–73.
4. Винберг Г. Г., Яровицина Л. И. Суточные колебания количества растворённого кислорода как метод измерения величины первичной продукции водоёмов // Труды Лимнологической станции в Косине. — 1939. — Т. 22. — С. 128–143.
5. Винберг Г. Г. Интенсивность обмена и пищевые потребности рыб. — Минск : Изд-во Белорус. ун-та, 1956. — 253 с.
6. Винберг Г. Г. Пути количественного изучения потребления и усвоения пищи водными животными // Журнал общей биологии. — 1964. — Т. 25, № 4. — С. 254–266.
7. Винберг Г. Г., Ляхнович В. П. Удобрение прудов. — Москва : Пищепромиздат, 1965. — 271 с.
8. Винберг Г. Г. Скорость роста и интенсивность обмена у животных // Успехи современной биологии. — 1966. — Т. 61, вып. 2. — С. 107–126.
9. Винберг Г. Г., Анисимов С. И. Математическая модель водной экосистемы // Фотосинтез систем высокой продуктивности. — Москва :

- Наука, 1966. – С. 213–223.
10. Карзинкин Г. С. Некоторые замечания по поводу критики Г. Г. Винбергом работы «Использование двухлетним карпом естественных кормовых запасов пруда» // Зоологический журнал. – 1938. – Т. 17. – С. 882–888.
11. Скадовский С. Н. Значение активной реакции среды в гидрофизиологии // Успехи современной биологии. – 1925. – Т. 1. – С. 49–72.
12. Скадовский С. Н. К вопросу о гидробиологии, её содержании и задачах // Зоологический журнал. – 1951. – Т. 30. – С. 398–404.
13. Сущенко Л. М. Количественные данные о питании и баланс энергии *Artemia salina* (L.) // Доклады АН СССР. – 1962. – Т. 143, № 5. – С. 1205–1207.
14. Clarke G. L., Edmondson W. T., Ricker W. E. Dynamics of production in a marine area // Ecological Monographs. – 1946. – Vol. 16, iss. 4. – P. 321–335.
15. Clarke G. L. Elements of Ecology. – New York ; London : J. Wiley & Sons ; Chapman & Hall, 1954. – 556 p.
16. Hargrave B. T. An Energy budget for a Deposit-feeding Amphipod // Limnology & Oceanography. – 1971. – Vol. 17, iss. 1. – P. 99–103.
17. Hughes R. N. J. An Energy Budget for a Tidal-Flat Population of the Bivalve *Scrobicularia plana* (Da Costa) // Journal of Animal Ecology. – 1970. – Vol. 39, no. 2. – P. 357–381.
18. McNeil S., Lawton J. H. Annual Production and Respiration in Animal Populations // Nature. – 1970. – Vol. 225. – P. 472–474.
19. Miller R. J., Mann K. N. Ecological Energetics of the Seaweed Zone in a Marine Bay on the Atlantic Coast of Canada. III. Energy Transformations by Sea Urchins // Marine Biology. – 1973. – Vol. 18, iss. 2. – P. 99–114.
20. Paine R. T. Energy Flow in a Natural Population of the Herbivorous Gastropod *Tegula funerralis* // Limnology and Oceanography. – 1971. – Vol. 16, iss. 1. – P. 86–98.
21. Slobodkin L. B. On the Present Incompleteness of Mathematical Ecology // American Scientist. – 1965. – Vol. 53, no. 3. – P. 347–357.
22. Wundsch H. H. // Zoologische Jahrbücher. Abteilung für allgemeine Zoologie und Physiologie der Tiere. – 1921. – Bd. 38. – P. 1–48.

**Кандидатские диссертации,
защищенные под руководством В. С. Ивлева**

1. **Белокопытин Ю. С.** Уровень основного и стандартного обмена у морских рыб различной подвижности: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 102 – физиология человека и животных / ГосНИОРХ. — Ленинград, 1969. — 23 с. — (Гос. океаногр. науч.-исслед. ин-т озерного и речного рыб. хоз-ва).
2. **Муравская З. А.** Интенсивность азотистого обмена и ее соотношение с интенсивностью энергетического обмена у морских беспозвоночных: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 105 – гидробиология. — Ленинград, 1968. — 22 с. — (Ленингр. гос. ун-т им. А. А. Жданова).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ НАУЧНЫХ РАБОТ В. С. ИВЛЕВА

1930

1. **К изучению** обрастаний Поликарповского пруда (Предварительное сообщение) / В. С. Ивлев // Труды гидробиологической станции на Глубоком озере. — 1930. — Т. 6, вып. 5. — С. 70–85.
2. **Zur Frage** uber den Bewuchs in den Teichen (Beobachtungen uber den Bewuchs in dem Polikarpowskij Teiche) / W. S. Ivlev // Труды гидробиологической станции на Глубоком озере. — 1930. — Т. 6, вып. 5. — С. 101–103.

1931

3. **Применение** нефелометрических методов в гидрохимии / Л. Л. Россолимо, В. С. Ивлев // Труды Лимнологической станции в Косине. — 1931. — № 13–14. — С. 213–232.
4. **Zum Studium** der Biologie des Flussbrandes des Flusses Ob / V. S. Ivlev // Zoologischer Anzeiger. — 1931. — Bd. 96, h. 1/2. — S. 23–30.

1933

5. **Ein Versuch** zur experimentellen Erforschung der Okologie der Wasserbiocenosen / V. S. Ivlev // Archiv fur Hydrobiologie. — 1933. — Bd. 25. — S. 177–191.

1934

6. **К методике** определения органического вещества. Опыт calorической оценки кормовых запасов водоема / В. С. Ивлев, Т. П. Платова, Л. Л. Россолимо // Труды Лимнологической станции в Косине. — 1934. — Т. 18. — С. 25–40.
7. **Методика** определения органического вещества и опыт calorической оценки кормовых запасов водоема / Г. Винберг, В. Ивлев, Т. Платова, Л. Россолимо // Труды Лимнологической станции в Косине. — 1934. — Вып. 18. — С. 25–39.
8. **Физиологические** обоснования техники транспорта живой рыбы / В. С. Ивлев // Рыбное хозяйство. — 1934. — № 3. — С. 40–43.

9. **Die giftige** Wirkung der Stoffwechselprodukte von Fischen / V. S. Ivlev // Zeitschrift fur Fischerei und deren Hilfswissenschaften. — 1934. — Bd. 32. — S. 661–674.
10. **Eine** mikromethode zur Bestimmung des Kaloriengehalts von Nahrstoffen / V. S. Ivlev // Biochemische Zeitschrift. — 1934. — Bd. 275, h. 1–2. — S. 49–55.

1936

11. ***Die Schutzwirkung** von Absorbenten bei den autotoxischen Prozessen der Fische im Transportwasser / V. S. Ivlev // Zeitschrift fur Fischerei und deren Hilfswissenschaften. — 1936. — Bd. 34, h. 1. — S. ?

1937

12. **Использование** двухлетним карпом естественных кормовых запасов пруда / В. А. Мейен, Г. С. Карзинкин, В. С. Ивлев, А. Н. Липин, М. П. Шеина // Зоологический журнал. — 1937. — Т. 16, вып. 2. — С. 209–223.
13. **Материалы** по изучению баланса вещества в озере. Баланс железа / В. С. Ивлев // Труды Лимнологической станции в Косине. — 1937. — Т. 21. — С. 21–53.
14. **Превращение** энергии водными животными. Коэффициент использования энергии и усвояемость у Oligochaeta / В. С. Ивлев // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. — 1937. — Т. 3, вып. 2. — С. 197–199.
15. **Превращение** энергии водными животными. Коэффициент использования энергии у Protozoa / В. С. Ивлев // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. — 1937. — Т. 3, вып. 3. — С. 284–285.
16. ***Превращение** энергии водными животными. Коэффициент использования энергии у Gastropoda / В. С. Ивлев // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. — 1937. — Т. 3, вып. 3. — С. ?
17. **Energiewechsel** bei Wassertieren. Koeffizient der Energieausnutzung bei Protozoen / W. S. Ivlev // Bulletin de Biologie et de Medicine Experimentale. — 1937. — Vol. 3, no. 3. — P. 266–267.
18. **Material** zum Studium der Stoffbilanz im See. Die Eisenbilanz / W. Iwlew // Труды Лимнологической станции в Косине. — 1937. — Т. 21. — С. 54–59.

1938

19. **Влияние** внешних факторов на токсическое действие продуктов метаболизма у рыб / *В. С. Ивлев* // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. — 1938. — Т. 6, вып. 5. — С. 619–624.
20. **Влияние** температуры на дыхание рыб / *В. С. Ивлев* // Зоологический журнал. — 1938. — Т. 17, вып. 4. — С. 645–661.
21. **О превращении** энергии при росте беспозвоночных / *В. С. Ивлев* // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. — 1938. — Т. 47, вып. 4. — С. 267–277.
22. **Der Einfluss** ausserer Faktoren auf die Toxische Wirkung von Stoffwechselprodukten bei Fischen / *V. S. Ivlev* // Bulletin de Biologie et de Medicine Experimentale. — 1938. — Vol. 6, no. 3. — P. 352–357.

1939

23. **Баланс** энергии растущей личинки сома / *В. С. Ивлев* // Доклады АН СССР. — 1939. — Т. 25, № 1. — С. 87–89.
24. **Влияние** голодания на превращение энергии при росте рыб / *В. С. Ивлев* // Доклады АН СССР. — 1939. — Т. 25, № 1. — С. 90–92.
25. **Интенсивность** фотосинтеза и рыбная продукция прудов / *В. С. Ивлев* // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. — 1939. — Т. 48, вып. 1. — С. 29–34.
26. **Использование** пойкилотермными животными энергии окисления жиров и углеводов / *В. С. Ивлев* // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. — 1939. — Т. 48, вып. 4. — С. 70–78.
27. **Метод** определения калорийности гидробиологических проб / *В. С. Ивлев* // Научно-методические записки Главного Управления по Заповедникам. — 1939. — Вып. 5. — С. 65–72.
28. **Некоторые** вопросы теоретической экологии / *В. С. Ивлев* // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. — 1939. — Т. 63, вып. 1. — С. 5–14.
29. **О методе** определения интенсивности образования органического вещества в водоеме / *В. С. Ивлев* // Микробиология. — 1939. — Т. 8, вып. 8. — С. 996–1000.
30. **Энергетический** баланс карпов / *В. С. Ивлев* // Зоологический журнал. — 1939. — Т. 18, вып. 2. — С. 303–318.
31. **Transformation** of Energy by Aquatic Animals. Coefficient of Energy Consumption by Tubifex tubifex (Oligochaeta) / *V. S. Ivlev* // Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie. — 1939. — Vol. 38. — S. 449–458.

1940

32. **Влияние** лунного света на фотосинтез пресноводных водорослей / В. С. Ивлев, М. И. Мухаревская // Доклады АН СССР. Новая серия. — 1940. — Т. 27, № 1. — С. 72–74.
33. **Влияние** солености на оплодотворение и развитие икры некоторых каспийских полупроходных рыб / В. С. Ивлев // Зоологический журнал. — 1940. — Т. 19, вып. 3. — С. 471–478.
34. ***Изучение** водоемов Астраханского заповедника / В. С. Ивлев // К двадцатилетию Астраханского государственного заповедника. — М., 1940. — С. ?
35. **Материалы** к характеристике водоемов Астраханского заповедника / В. С. Ивлев // Труды Астраханского государственного заповедника. — 1940. — Вып. 3. — С. 299–368.
36. **Новая** модель дночерпателя / В. С. Ивлев // Научно-методические записки Главного управления по заповедникам. — 1940. — Вып. 7. — С. 271–273.
37. **О влиянии** солености на оплодотворение и развитие икры некоторых Каспийских полупроходных рыб / В. С. Ивлев // Зоологический журнал. — 1940. — Т. 19, № 3. — С. 471–478.
38. **О направлении** научно-исследовательской работы в Астраханском государственном заповеднике / В. С. Ивлев // Научно-методические записки Главного управления по заповедникам. — 1940. — Вып. 7. — С. 44–48.

1941

39. **Гидрохимический** очерк р. Пясины / В. С. Ивлев // Гидрохимические материалы. — 1941. — Т. 12. — С. 169–181.

1944

40. **Время** охоты и проходимый хищником путь в связи с плотностью популяции жертвы / В. С. Ивлев // Зоологический журнал. — 1944. — Т. 23, вып. 4. — С. 139–145.
41. ***Превращение** энергии водными животными: автореф. дис. ... канд. биол. наук / В. С. Ивлев. — Киев, 1944. — ? с.

1945

42. **Биологическая** продуктивность водоемов / В. С. Ивлев // Успехи современной биологии. — 1945. — Т. 19, вып. 1. — С. 98–119.

43. **Плотность** и распределение пищи как факторы, определяющие размеры рациона рыб / В. С. Ивлев // Зоологический журнал. — 1945. — Т. 24, вып. 2. — С. 112–125.

1946

44. **Бактерії** як проміжна ланка трофічних циклів у водоймах / В. С. Івлев, К. В. Горбунов // Доповіді АН УРСР. — 1946. — № 1–2. — С. 69–71.
45. **Використовування** енергії при жирутворенні у риб / В. С. Івлев // Доповіді АН УРСР. — 1946. — № 1–2. — С. 72–75.
46. **Использование** энергии при жиροобразовании у рыб / В. С. Ивлев // Доповіді АН УРСР. — 1946. — № 1–2. — С. 72–75.
47. **О зависимости** элективности пищи рыб от характера ее распределения на дне / В. С. Ивлев // Зоологический журнал. — 1946. — Т. 25, вып. 3. — С. 269–276.
48. **Энергетика** жиροобразования у сельскохозяйственных животных / В. С. Ивлев // Природа. — 1946. — № 3. — С. 38–42.

1947

49. **Влияние** плотности посадки на рост карпов / В. С. Ивлев // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. — 1947. — Т. 52, вып. 2. — С. 29–38.
50. **Некоторые** вопросы пищевой конкуренции животных / В. С. Ивлев // Успехи современной биологии. — 1947. — Т. 24, № 6. — С. 417–422.
51. **Получение** живого корма для массового рыборазведения / В. С. Ивлев, А. А. Протасов // Рыбное хозяйство. — 1947. — № 4. — С. 41–42.
52. ***Элементы** экспериментальной трофологии рыб: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / В. С. Ивлев. — Рига, 1947. — ? с.

1948

53. **Американский** сом в озерах Волынской области / В. С. Ивлев, А. А. Протасов // Природа. — 1948. — № 8. — С. 67–68.
54. **Интенсивность** пищевой конкуренции и систематическое положение конкурентов / В. С. Ивлев // Доклады АН СССР. — 1948. — Т. 60, № 2. — С. 297–298.

55. **Превращение** энергии при росте птиц / В. С. Ивлев, И. В. Ивлева // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. — 1948. — Т. 53, вып. 4. — С. 23–37.
56. **Трофология** как наука. / В. С. Ивлев // Природа. — 1948. — № 8. — С. 27–33.

1949

57. ***Динамика** влажности тростника после вегетационного периода / В. С. Ивлев // Научно-методические записки Главного управления по заповедникам. — 1949. — Вып. 12. — С. ?
58. **Массовое** получение живого корма / В. С. Ивлев, И. В. Ивлева // Рыбное хозяйство. — 1949. — № 4. — С. 26–29.

1950

59. **Влияние** тростниковых зарослей на биологию и химический режим водоемов / В. С. Ивлев // Труды ВГБО. — 1950. — Т. 2. — С. 79–102.

1952

60. **Опыт** оценки физиологической полноценности живого корма (горшечный червь) при выращивании молоди лососевых / В. С. Ивлев, И. В. Ивлева // Зоологический журнал. — 1952. — Т. 31, вып. 6. — С. 855–860.

1953

61. **Влияние** гормона щитовидной железы на молодь балтийского лосося / В. С. Ивлев // Latvijas PSR Zinatnu Akademijas Vestis. — 1953. — No. 12 (77). — С. 65–67.
62. **Комбинированное** выращивание молоди балтийского лосося / В. С. Ивлев, И. В. Ивлева // Труды Латвийского отделения ВНИРО. — 1953. — Вып. 1. — С. 173–196.
63. **Метод** оценки популяционной плодовитости рыб / В. С. Ивлев // Труды Латвийского отделения ВНИРО. — 1953. — Вып. 1. — С. 37–42.

1954

64. **Зависимость** интенсивности обмена у рыб от веса их тела / В. С. Ивлев // Физиологический журнал СССР им. Сеченова. — 1954. — Т. 40, № 6. — С. 717–721.

65. **О структурных** особенностях биоценозов / В. С. Ивлев // Известия АН ЛатвССР. — 1954. — № 10 (87). — С. 53–68.

1955

66. **О влиянии** зимних условий на кровь некоторых пресноводных рыб / В. С. Ивлев // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. — 1955. — Т. 60, вып. 4. — С. 73–78.
67. ***О некоторых** количественных показателях рыбохозяйственной трофологии / В. С. Ивлев // Труды совещания по методике изучения кормовой базы и питания рыб АН СССР. — М., 1955. — С. ?
68. **Прения** по докладам / В. С. Ивлев // Труды совещания по вопросам поведения и разведки рыб. — М., 1955. — С. 167. — (Труды совещаний ихтиологической комиссии АН СССР. Вып. 5).
69. **Экспериментальная** экология питания рыб / В. С. Ивлев; отв. ред. Г. Е. Шульман; АН УССР, Ин-т биологии юж. морей им. А. О. Ковалевского. — М.: Пищепромиздат, 1955. — 252 с.
70. **Биология** и математика / В. С. Ивлев // Вопросы философии. — 1956. — № 6. — С. 76–79.
71. **Состояние** и задачи исследований ВНИОРХ в области рыбоводства / В. С. Ивлев // Научно-технический бюллетень ВНИОРХ. — 1956. — № 1–2. — С. 31–33.

1957

72. ***Выступление** в прениях / В. С. Ивлев // Труды совещаний по рыбоводству АН СССР. — Минск, 1957. — С. ?
73. **О возможности** применения коагулянтов при инкубации икры и выдерживании личинок лососевых / В. С. Ивлев, Т. И. Карташева, Х. А. Лейзерович, К. И. Овчинникова // Научно-технический бюллетень ВНИОРХ. — 1957. — № 5. — С. 50–55.
74. **[Рецензия]** / В. С. Ивлев, Н. Л. Гербицкий // Зоол. журн. — 1957. — Т. 36, вып. 5. — С. 795–797. — Рец. на кн.: Винберг Г. Г. Интенсивность обмена и пищевые потребности рыб. — Минск: Изд-во Белорус. ун-та, 1956. — 253 с.
75. **Состояние** и задачи научно-исследовательской работы в области выращивания молоди лососевых рыб / В. С. Ивлев // Пятая научная конференция по изучению внутренних водоемов Прибалтики: тезисы докладов (16–20 апр. 1957 г.). — Минск, 1957. — С. 54–55.

1958

76. **Бассейны** системы ВНИОРХ для выращивания молоди рыб. / В. С. Ивлев. — М.: Изд-во «Рыбное хозяйство», 1958. — 5 с. — (ВНИРО / Обмен передовым техническим опытом).
77. **Некоторые** вопросы теоретической экологии / В. С. Ивлев // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. — 1958. — Т. 63, вып. 1. — С. 5–14.
78. **Некоторые** элементарные положения экологических основ теории рыболовства / В. С. Ивлев // Известия ВНИОРХ. — 1958. — Т. 47, вып. 2. — С. 27–40.
79. **О выращивании** молоди балтийского лосося до покатной стадии в течение одного года / В. С. Ивлев // Научно-технический бюллетень ВНИОРХ. — 1958. — № 6–7. — С. 26–27.
80. **Регрессионный** метод Делури для оценки численности промысловых популяций рыб / В. С. Ивлев // Вопросы ихтиологии. — 1958. — Вып. 11. — С. 39–43.
81. **Эколого-физиологический** анализ распределения рыб в градиентных условиях среды / В. С. Ивлев // Труды совещания по физиологии рыб. — М., 1958. — С. 288–296. — (Труды совещаний ихтиологической комиссии АН СССР; вып. 8).
82. ***Unele** probleme de ecologie teoretica / V. S. Ivlev // Analele Romino-Sovietice. Ser. Biologie. — 1958. — No. 4 (39). — P. ?

1959

83. **Математический** анализ динамики численности рыб / В. С. Ивлев // Вестник Ленинградского университета. Серия биологии. — 1959. — Вып. 2, № 9. — С. 119–127.
84. **Опыт** оценки эволюционного значения уровней энергетического обмена / В. С. Ивлев // Журнал общей биологии. — 1959. — Т. 20, № 2. — С. 94–103.
85. **Состояние** и задачи научно-исследовательской работы в области выращивания молоди лососевых рыб / В. С. Ивлев // Труды 5-ой научной конференции по изучению внутренних водоемов в Прибалтике. — Минск, 1959. — С. 151–161.
86. ***Эволюционное** значение уровней энергетического обмена у животных разных систематических групп / В. С. Ивлев, Г. Г. Винберг // 9 съезд Всесоюзного общества физиологов, биохимиков и фармакологов: тезисы докладов. — М.; Минск, 1959. — Т. 2. — С. ?

87. ***Das Niveau** des Energieaustauscher und seine Bedeutung fur die Evolution / V. S. Ivlev // Sowjetwissenschaft Naturwissenschaftliche Beitrage. — 1959. — Bd. 9. — S. ? — (Перевод № 69).
88. **Survival** and growth of baltic salmon of different ages in natural conditions / V. S. Ivlev, G. G. Galkin // Rapports et Proces-Verbaux des Reunions (Monaco) / CIESM. — 1959. — Vol. 148. — P. 48–52.

1960

89. **Анализ** механизма распределения рыб в условиях температурного градиента / В. С. Ивлев // Зоологический журнал. — 1960. — Т. 39, вып. 4. — С. 494–499.
90. **Вопросы** биологии горных рек Закарпатья / В. С. Ивлев, В. М. Иवासик // Конференція по вивченню флори і фауни Карпат та прилеглих територій: тези доповідей. — Київ, 1960. — С. 274–276.
91. **Выращивание** молоди балтийского лосося / В. С. Ивлев // Рыбное хозяйство. — 1960. — № 2. — С. 12–16.
92. **Опыт** статистического анализа размещения птиц в колониях / В. С. Ивлев, И. В. Ивлева // Применение математических методов в биологии. — Л., 1960. — С. 125–129.
93. **Перспективы** рыбоводства в Ленинградской области / В. С. Ивлев, В. С. Кирпичников // Научно-технический бюллетень ГОСНИОРХ. — 1960. — № 10. — С. 33–36.
94. **Экологический** анализ распределения животных в градиентных температурных условиях / В. С. Ивлев, Х. А. Лейзерович // Труды Мурманского морского биологического института. — 1960. — Вып. 1 (5). — С. 3–27.
95. **Active** metabolic intensity in salmon fry (*Salmo salar* L.) at virious rates of activity / V. S. Ivlev // International Counsil for the Exploration of the Sea. — C. M., 1960. — № 213: Salmon and Trout Committee. — P. 1–16.
96. **Bestimmungsmethode** der von dem wachsenden Fisch ausgenutzten Futtermengen / V. S. Ivlev // Zeitschrift fur Fisherei und deren Hilfswissenschaften. — 1960. — Bd. 9 N.F., h. 3/4. — S. 281–289.
97. **On the utilization** of food by planktophage fishes / V. S. Ivlev // Bulletin of Mathematical Biophysics. — 1960. — Vol. 22. — P. 371–389.
98. **Die Verteilung** der Jungfische bei Gradientbeleuchtung / V. S. Ivlev // Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie. — 1960. — Vol. 45, no. 4. — S. 567–579.
99. **Wychow** lososia baltyckiego / W. S. Iwlew // Gospodarka rybna. — 1960. — Rok 12, no. 4. — S. ?

1961

100. **Дыхание** некоторых черноморских ракообразных в условиях амфибионтного существования / В. С. Ивлев, Л. М. Сушня // Научная конференция посвященная 40-летней деятельности Новороссийской биологической станции: тезисы докладов и сообщений. — Новороссийск, 1961. — С. 33–34.
101. **Интенсивность** водного и атмосферного дыхания некоторых морских ракообразных / В. С. Ивлев, Л. М. Сушня // Зоологический журнал. — 1961. — Т. 40, вып. 9. — С. 1345–1353.
102. **Интенсивность** водного и атмосферного дыхания некоторых черноморских ракообразных / В. С. Ивлев, Л. М. Сушня // Третье научное совещание по эволюционной физиологии, посвященное памяти акад. Л. А. Орбели: тезисы и рефераты докладов. — Л., 1961. — С. 79–80.
103. **Материалы** по биологии горных рек Советского Закарпатья / В. С. Ивлев, В. М. Ивасик // Труды ВГБО. — 1961. — Т. 11. — С. 171–188.
104. **Метод** оценки обеспеченности рыб пищей / В. С. Ивлев // Труды совещания по динамике численности рыб. — М., 1961. — С. 330–336. — (Труды совещаний ихтиологической комиссии АН СССР; вып. 13).
105. **О параметрах**, характеризующих уровни энергетического обмена животных / В. С. Ивлев // Тезисы докладов третьего совещания по применению математических методов в биологии. — Л., 1961. — С. 27–28.
106. **Об утилизации** пищи рыбами-планктофагами / В. С. Ивлев // Труды Севастопольской биологической станции АН СССР. — 1961. — Т. 14. — С. 188–201.
107. **Опыт** моделирования процесса утилизации пищи рыбами-планктофагами / В. С. Ивлев // Тезисы докладов 3-го совещания по применению математических методов в биологии. — Л., 1961. — С. 29–30.
108. **Опыт** оценки утилизации энергии в одном звене пищевой цепи / В. С. Ивлев // Первичная продукция морей и внутренних вод. — Минск, 1961. — С. 374–380.
109. **Принцип** математического моделирования динамики промысловых популяций рыб / В. С. Ивлев // Труды совещания по динамике численности рыб (Москва, 26–30 янв., 1960 г.). — М., 1961. — С. 185–

193. — (Труды совещаний Ихтиологической комиссии АН СССР; вып. 13)
110. **[Рецензия]** / В. С. Ивлев // Биофизика. — 1961. — Т. 6, вып. 2. — С. 253-255. — Рец. на кн.: Рашевский Н. Математическая биофизика: физико-математические основы биологии: в 2-х т. — Нью-Йорк: Изд. Довера, 1960. — Т. 1. 488 с.; Т. 2. 462 с.
111. **Уровень** энергетического обмена ланцетников / В. С. Ивлев // Доклады АН СССР. — 1961. — Т. 140, № 5. — С. 1217-1219.
112. **Экологические** принципы современного рыбоводства / В. С. Ивлев // Известия ГосНИОРХ. — 1961. — Т. 51. — С. 7-14.
113. **Experimental Ecology of the Feeding of Fishes** / V. S. Ivlev; transl. from Rus. by D. Scott. — New Haven: Yale Univ. Press, 1961. — 302 p.

1962

114. **Активный** энергетический обмен у мальков балтийского лосося (*Salmo salar*) / В. С. Ивлев // Вопросы ихтиологии. — 1962. — Т. 2, вып. 1 (22). — С. 158-168.
115. **Биологические** основы организации комбинированных карпово-лососевых хозяйств / В. С. Ивлев // Труды Всесоюзного совещания по биологическим основам прудового рыбоводства. — М., 1962. — С. 64-67. — (АН СССР, Труды совещаний ихтиологической комиссии; вып. 14).
116. **Гетеротрофная** область продукционного процесса / В. С. Ивлев // Труды Севастопольской биологической станции АН УССР. — 1962. — Т. 15. — С. 460-471.
117. **Метод** вычисления количества пищи, потребляемой растущей рыбой / В. С. Ивлев // Биология внутренних водоемов Прибалтики: труды 7 научной конференции по изучению внутренних водоемов Прибалтики (Петрозаводск, 1959 г.). — М.; Л., 1962. — С. 132-137.
118. **Метод** определения выживаемости пелагических личинок рыб в зависимости от обеспеченности их пищей / В. С. Ивлев, А. И. Зонов // Труды Севастопольской биологической станции АН УССР. — 1962. — Т. 15. — С. 279-287.
119. **Методы** определения избираемой освещенности / В. С. Ивлев // Руководство по методике исследований физиологии рыб. — М., 1962. — С. 333-340.
120. ***Методы** определения избираемой температуры / В. С. Ивлев // Руководство по методике исследований физиологии рыб. — М., 1962. — С. 344-353.

121. **Смолтификация** лососевых и ее биологическое значение / В. С. Ивлев // Журнал общей биологии. — 1962. — Т. 23, № 1. — С. 72–73.
122. **Техника** измерений активного обмена / В. С. Ивлев // Руководство по методике исследований физиологии рыб. — М., 1962. — С. 96–108.
123. **Физиологические** предпосылки изменений величины тела животных в филогенетических ветвях / В. С. Ивлев // Физиологический журнал СССР. — 1962. — Т. 48, № 11. — С. 1427–1430.
124. **Энергетические** основы проблемы биологической продуктивности / В. С. Ивлев // Вопросы экологии. — Киев, 1962. — Т. 4. — С. 27–28.

1963

125. **Изучение** распределения животных в градиентных условиях среды как метод эколого-физиологического анализа / В. С. Ивлев // Труды Севастопольской биологической станции АН СССР. — 1963. — Т. 16. — С. 277–281.
126. **О параметрах**, характеризующих уровни энергетического обмена животных / В. С. Ивлев // Применение математических методов в биологии. — М.; Л., 1963. — Т. 2. — С. 146–151.
127. **Поведение** рыб в условиях температурного градиента / В. С. Ивлев // Физиологические основы сложных форм поведения: рефераты докладов совещания (Ленинград, 9–13 апр. 1963). — М.; Л., 1963. — С. 16.
128. **Расход** энергии при движении креветок / В. С. Ивлев // Зоологический журнал. — 1963. — Т. 42, вып. 10. — С. 1465–1471.
129. **Уровень** энергетического обмена губок / В. С. Ивлев, К. К. Яковлева // Доклады АН СССР. — 1963. — Т. 152, № 1. — С. 241–243.

1964

130. **Гетеротрофная** область продукционного процесса / В. С. Ивлев // Труды Севастопольской биологической станции АН СССР. — 1964. — Т. 15. — С. 460–471.
131. **Интенсивность** и типы питания животных / В. С. Ивлев // Современные проблемы изучения динамики численности популяций животных: санкция материалы совещания. — М., 1964. — С. 42.
132. **Интенсивность** обмена и скорость движений личинок некоторых черноморских рыб / В. С. Ивлев // Вопросы ихтиологии. — 1964. — Т. 4, вып. 1. — С. 118–124.

133. **Метод** определения выживаемости пелагических личинок рыб в зависимости от обеспеченности их пищей / *В. С. Ивлев*, А. И. Зонов // Труды Севастопольской биологической станции АН СССР. — 1964. — Т. 15. — С. 279–287.
134. **Фізіологічні** основи вивчення гідробіологічних питань / *В. С. Івлев* // Тези доповідей I Республіканської конференції Всесоюзного гідробіологічного товариства. — Київ, 1964. — С. 26–27.
135. **Физиологический** подход к изучению гидробиологических процессов / *В. С. Ивлев* // Биологические основы рыбного хозяйства на внутренних водоемах Прибалтики: труды 10 научной конференции по внутренним водоемам Прибалтики (Минск, 6–10 мая 1963 г.). — Минск, 1964. — С. 208–218.

1965

136. **Гидрохимическая** характеристика и особенности распределения планктона авандельты реки Волги / *В. С. Ивлев*, М. И. Мухаревская // Труды Астраханского заповедника. — 1965. — Вып. 10. — С. 105–157.
137. **Физиологические** основы гидробиологии / *В. С. Ивлев* // Вопросы гидробиологии: тезисы докладов 1 съезда Всесоюзного гидробиологического общества (Москва, 1–6 февр., 1965). — М., 1965. — С. 187–188.
138. **On the quantitative** relationship between survival rate of larvae and their food supply / *V. S. Ivlev* // Bulletin of Mathematical Biophysics. — 1965. — Vol. 27, spec. iss. — P. 215–222.

1966

139. **Баланс** энергии и вещества в закрытой биологической системе / *В. С. Ивлев* // Физиология морских животных. — М., 1966. — С. 107–115.
140. **Элементы** физиологической гидробиологии / *В. С. Ивлев* // Физиология морских животных. — М., 1966. — С. 3–45.
141. **The biological** productivity of biological waters / *V. S. Ivlev* // Journal of Fisheries Research Board of Canada. — 1966. — Vol. 23, no. 11. — P. 1755–1759.

1967

142. **Метод** вычисления количества пищи потребляемой растущей рыбой / В. С. Ивлев // Биология внутренних водоемов Прибалтики. — Петрозаводск, 1967. — С. 132–137.

1968

143. **Состояние** и задачи физиологических исследований на Черном море / В. С. Ивлев // Биологические исследования Черного моря и его промысловых ресурсов. — М., 1968. — С. 208–214.

1977

144. **Экспериментальная** экология питания рыб / В. С. Ивлев; отв. ред. Г. Е. Шульман; АН УССР, Ин-т биологии юж. морей им. А. О. Ковалевского. — Киев: Наук. думка, 1977. — 272 с.

1986

145. **О превращении** энергии при росте беспозвоночных / В. С. Ивлев // Эффективность роста гидробионтов: сборник докладов сессии Белорусского отделения ВГБО, посвященный памяти выдающегося ученого В. С. Ивлева (Минск, янв. 1985). — Гомель, 1986. — С. 6–19.

2006

146. **Элементы** физиологической гидробиологии / В. С. Ивлев // Экология моря: сборник научных трудов. — Севастополь, 2006. — Вып. 71. — С. 15–46.

РУКОПИСНЫЕ РАБОТЫ В. С. ИВЛЕВА

***Изучение** закономерностей динамики ландшафта, как метод составления биологических прогнозов / В. С. Ивлев. — Астраханский государственный заповедник. — [1941].

***К изучению** авандельты реки Волги / В. С. Ивлев. — Астраханский государственный заповедник. — [1941].

***Количественное** изучение выедания бентоса рыбами / В. С. Ивлев. — Астраханский государственный заповедник. — [1941].

***Новые** зарубежные книги по экологии / В. С. Ивлев. — [1958].

***Элементы** экспериментальной трофологии рыб. ... дис. на соиск. учен. степ. д-ра биол. наук / В. С. Ивлев. — Рига, 1950.

ПУБЛИКАЦИИ О В. С. ИВЛЕВЕ И ЕГО НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В. С. Ивлев и его экологическая математика / В. Е. Заика // Виктор Сергеевич *Ивлев*: к 100-летию со дня рождения: сборник воспоминаний / НАН Украины, Ин-т биологии юж. морей им. А. О. Ковалевского. — Севастополь, 2007. — С. 32–40.

Виктор Сергеевич *Ивлев* в моей жизни / Г. Е. Шульман // Виктор Сергеевич Ивлев: к 100-летию со дня рождения: сборник воспоминаний / НАН Украины, Ин-т биологии юж. морей им. А. О. Ковалевского. — Севастополь, 2007. — С. 69–81.

Виктор Сергеевич *Ивлев*: к 100-летию со дня рождения: сборник воспоминаний / НАН Украины, Ин-т биологии юж. морей им. А. О. Ковалевского. — Севастополь: ЭкоСи-Гидрофизика, 2007. — 82 с.

Виктор Сергеевич *Ивлев* / В. А. Водяницкий // Гидробиологический журнал. — 1965. — Т. 1, № 2. — С. 71–72.

Воспоминания о кратком общении с Виктором Сергеевичем *Ивлевым* / Е. В. Павлова // Виктор Сергеевич Ивлев: к 100-летию со дня рождения: сборник воспоминаний / НАН Украины, Ин-т биологии юж. морей им. А. О. Ковалевского. — Севастополь, 2007. — С. 61–65.

Воспоминания об отце / Е. В. Ивлева // Виктор Сергеевич *Ивлев*: к 100-летию со дня рождения: сборник воспоминаний / НАН Украины, Ин-т биологии юж. морей им. А. О. Ковалевского. — Севастополь, 2007. — С. 19–22.

Добрая память об учителе / З. А. Муравская // Виктор Сергеевич *Ивлев*: к 100-летию со дня рождения: сборник воспоминаний / НАН Украины, Ин-т биологии юж. морей им. А. О. Ковалевского. — Севастополь, 2007. — С. 50–52.

Краткие заметки / А. Ф. Алимов, А. П. Остапеня, Н. Е. Сальников // Виктор Сергеевич *Ивлев*: к 100-летию со дня рождения: сборник воспоминаний / НАН Украины, Ин-т биологии юж. морей им. А. О. Ковалевского. — Севастополь, 2007. — С. 66–68.

Крупный гидробиолог и экофизиолог / Л. М. Сушеня // Виктор Сергеевич *Ивлев*: к 100-летию со дня рождения: сборник воспоминаний / НАН Украины, Ин-т биологии юж. морей им. А. О. Ковалевского. — Севастополь, 2007. — С. 23–28.

Лучше поздно, чем никогда / В. В. Хлебович // Виктор Сергеевич *Ивлев*: к 100-летию со дня рождения: сборник воспоминаний / НАН Украины, Ин-т биологии юж. морей им. А. О. Ковалевского. — Севастополь, 2007. — С. 29–31.

Неслучайные встречи / Ю. С. Белокопытин // Виктор Сергеевич *Ивлев*: к 100-летию со дня рождения: сборник воспоминаний / НАН Украины, Ин-т биологии юж. морей им. А. О. Ковалевского. — Севастополь, 2007. — С. 53–57.

О Викторе Сергеевиче *Ивлее* / Б. Я. Виленкин, М. Н. Виленкина // Виктор Сергеевич *Ивлев*: к 100-летию со дня рождения: сборник воспоминаний / НАН Украины, Ин-т биологии юж. морей им. А. О. Ковалевского. — Севастополь, 2007. — С. 41–45.

О коэффициентах в формуле *Ивлева*, определяющей количество потребляемой пищи / В. И. Руденко // Океанология. — 1973. — Т. 13, вып. 3. — С. 515–516.

Память о Викторе Сергеевиче / З. А. Романова // Виктор Сергеевич *Ивлев*: к 100-летию со дня рождения: сборник воспоминаний / НАН Украины, Ин-т биологии юж. морей им. А. О. Ковалевского. — Севастополь, 2007. — С. 58–60.

Пламя горячей души (Жизнь и судьба ученого середины XX века) / Г. Е. Шульман // Виктор Сергеевич *Ивлев*: к 100-летию со дня рождения: сборник воспоминаний / НАН Украины. Ин-т биологии юж. морей им. А. О. Ковалевского. — Севастополь, 2007. — С. 6–18.

Щедрость души / К. К. Яковлева // Виктор Сергеевич *Ивлев*: к 100-летию со дня рождения: сборник воспоминаний / НАН Украины, Ин-т биологии юж. морей им. А. О. Ковалевского. — Севастополь, 2007. — С. 46–49.

Именной указатель

- Clarke G. L., 31
Edmondson W. T., 31
Galkin G. G., 41
Hargrave B. T., 31
Hughes R. N. J., 31
Lawton J. H., 31
Mann K. N., 31
McNeil S., 31
Miller R. J., 31
Paine R. T., 31
Ricker W. E., 31
Scott D., 43
Slobodkin L. B., 31
Wundsch H. H., 31
Аболмасова Г. И., 26
Алексеева К. Д., 26
Алимов А. Ф., 48
Анисимов С. И., 30
Белокопытин Ю. С., 26, 32, 49
Березовский А. И., 6
Брегман Ю. Э., 30
Виленкин Б. Я., 26, 49
Виленкина М. Н., 26, 49
Винберг Г. Г., 4, 7, 24, 30, 31, 33, 39, 40
Водяницкий В. А., 48
Гербильский Н. Л., 39
Горбунов К. В., 37
Дуплаков С. Н., 5
Заика В. Е., 48
Зернов С. А., 20
Зонов А. И., 29, 43, 45
Ивасик В. М., 19, 41, 42
Ивлева Е. В., 48
Ивлева И. В., 16, 20, 26, 27, 38
Карандеева О. Г., 27
Карзинкин Г. С., 31, 34
Карташева Т. И., 39
Кирпичников, 41
Лейзерович Х. А., 39, 41
Липин А. Н., 34
Ляхнович В. П., 30
Мейен В. А., 34
Муравская З. А., 27, 32, 48
Мухаревская М. И., 14, 36, 45
Овчинникова К. И., 39

Остапеня А. П., 48
Павлова Е. В., 48
Печень-Финенко Г. А., 26
Платова Т. П., 7, 33
Протасов А. А., 19, 37
Рашевский Н., 43
Риккер В. Е., 11, 15
Романова З. А., 49
Россолимо Л. Л., 33
Руденко В. И., 49
Сальников Н. Е., 48

Скадовский С. Н., 31
Сушения Л. М., 26, 29, 31, 42, 49
Таусон В. О., 8
Хлебович В. В., 49
Хмельёва Н. Н., 26
Шеина М. П., 34
Шорыгин А. А., 18
Шульман Г. Е., 27, 39, 46, 48,
49
Яковлева К. К., 26, 29, 44, 49
Яровицина Л. И., 30

Оглавление

От составителей	3
Научная, научно-организационная деятельность В. С. Ивлева	4
Кандидатские диссертации, защищенные под руководством В. С. Ивлева	32
Библиографический указатель научных работ В. С. Ивлева . .	33
Рукописные работы В. С. Ивлева	47
Публикации о В. С. Ивleve и его научной деятельности	48

Информационное издание

БИОБИБЛИОГРАФИЯ УЧЕНЫХ
СБС — ИнБЮМ — ИМБИ

ИВЛЕВ
ВИКТОР СЕРГЕЕВИЧ

Биобиблиографический указатель

Составитель
Г. Ф. Гусева

Макет
О. А. Акимова

Корректор
О. Ю. Копытова

Верстка
Р. Г. Геворгиз, Л. В. Веселовская

На русском языке